

AR7110/AR7110R User Guide

AR7110/AR7110R Bedienungsanleitung

AR7110/AR7110R Guide de l'utilisateur

AR7110/AR7110R Guida per l'utente

NOTICE

All instructions, warranties and other collateral documents are subject to change at the sole discretion of Horizon Hobby, Inc. For up-to-date product literature, visit horizonhobby.com and click on the support tab for this product.

Meaning of Special Language

The following terms are used throughout the product literature to indicate various levels of potential harm when operating this product:

NOTICE: Procedures, which if not properly followed, create a possibility of physical property damage AND a little or no possibility of injury.

CAUTION: Procedures, which if not properly followed, create the probability of physical property damage AND a possibility of serious injury.

WARNING: Procedures, which if not properly followed, create the probability of property damage, collateral damage, and serious injury OR create a high probability of superficial injury.

WARNING: Read the ENTIRE instruction manual to become familiar with the features of the product before operating. Failure to operate the product correctly can result in damage to the product, personal property and cause serious injury.

This is a sophisticated hobby product. It must be operated with caution and common sense and requires some basic mechanical ability. Failure to operate this Product in a safe and responsible manner could result in injury or damage to the product or other property. This product is not intended for use by children without direct adult supervision. Do not attempt disassembly, use with incompatible components or augment product in any way without the approval of Horizon Hobby, Inc. This manual contains instructions for safety, operation and maintenance. It is essential to read and follow all the instructions and warnings in the manual, prior to assembly, setup or use, in order to operate correctly and avoid damage or serious injury.



WARNING AGAINST COUNTERFEIT PRODUCTS

Thank you for purchasing a genuine Spektrum product. Always purchase from a Horizon Hobby, Inc. authorized dealer to ensure authentic high-quality Spektrum product. Horizon Hobby, Inc. disclaims all support and warranty with regards, but not limited to, compatibility and performance of counterfeit products or products claiming compatibility with DSM or Spektrum technology.

Age Recommendation: Not for children under 14 years.
This is not a toy.

NOTICE: This product is only intended for use with unmanned, hobby-grade, remote-controlled vehicles and aircraft. Horizon Hobby disclaims all liability outside of the intended purpose and will not provide warranty service related thereto.

WARRANTY REGISTRATION

Visit www.spektrumrc.com/registration today to register your product.



DSMX®

Spektrum launched the 2.4GHz RC revolution with its DSM2™ technology. Since then, millions of hobbyists the world over have come to embrace 2.4 as the way to fly. Spektrum leads the way yet again with DSMX—the world's first wideband, frequency-agile 2.4GHz signal protocol.

How Does DSMX Work?

It's a crowded 2.4GHz world out there and every 2.4GHz system faces the same challenges. DSMX better equips you for these challenges by combining the superior data capacity and interference resistance of a wideband signal (like that used in DSM2) with the agility of frequency shifts.

Compared to the wideband signal of DSMX, the narrow band signal of other frequency hopping 2.4 transmitters is more likely to suffer data loss in the event of on-channel interference. Think of it as a river vs. a stream. It takes more interference to dam a river than it does a stream.

As more and more 2.4 transmitters vie for the same number of available channels, there is more interference and more of a risk for data loss. By adding the agility of frequency shifts to the superior interference resistance of a wideband signal, DSMX is far less likely to suffer significant data loss from on-channel interference. The result is quicker connection times and superior response in even the most crowded 2.4GHz environment.

DSMX Operational Differences

DSMX transmitters and receivers function nearly identically to Spektrum DSM2 systems. Binding, setting the failsafe, recording flight log data, as well as general use of the system is no different than using any current Spektrum system.

Following are the operational differences:

Brownout Detection - Not Available on DSMX Receivers DSM2 receivers feature Brownout Detection that flashes the receiver's LED if a power interruption occurs. While DSMX receivers have QuickConnect™ technology and recover instantly from a power interruption, the architecture of DSMX prevents Brownout Detection when operating in DSMX mode.

Flight Log Recording-Fades Higher than DSM2

Note that DSMX hops through the band while DSM2 finds two quiet channels and remains on those channels. Consequently because DSMX operates on quiet and noisy channels, it's common to have more Antenna Fades than when using DSM2, when used in busy 2.4GHz environments. When taking flight log data readings, the Frames and Hold Data are important and should be used a reference while Fades are insignificant due to the nature of frequency hopping. A 10-minute flight will typically result in less than 50 Frame Losses and no Holds.

Just How Good is DSMX?

In multiple tests, 100 DSMX systems were operated simultaneously for extended periods of time. During these tests each of the 100 systems was monitored in flight and on the ground. In every test not a single case of RF link loss, latency increase or control degradation was experienced or recorded.

Is DSMX Compatible with DSM2?
Yes. DSMX is fully compatible with all DSM2 hardware. In fact, many pilots may find the DSM2 equipment they have now is all they will ever need. Even if a new DSMX transmitter eventually comes along that they really want, all the DSM2 receivers they have now will work with it.

It is important to note, however, that while DSMX is compatible with DSM2, the only way to experience the full benefits of DSMX in a busy 2.4 environment is by pairing a DSMX transmitter with a DSMX receiver.

Are DSM2 Transmitters Eligible for a DSMX Add-on?
Yes. DX8 owners can simply download Spektrum AirWare™ software from spektrumrc.com and update the firmware using their SD card. All DSM2 transmitters, except the DX5e, are eligible for the add-on by going to https://community.spektrumrc.com/ for details. DSM2 receivers and transmitter modules are not eligible for the DSMX add-on.

Does DSMX have ModelMatch™ and ServoSync™?
Yes. DSMX will provide you with these and other exclusive Spektrum advantages you already enjoy with DSM2. Want to know more about DSMX? Visit spektrumrc.com for complete details on this as well as the many other reasons Spektrum is the leader in 2.4.

Note: DSMX receivers are not compatible with DSM2 remote receivers and DSM2 receivers are not compatible with DSMX remote receivers.

- DSMX transmitters are compatible with all DSM2 and DSMX receivers and will operate in the mode noted below.
- DSM2 transmitters are compatible with all DSM2 and DSMX receivers and will operate in the mode noted below.
- DSMX technology is active only when both transmitter and receiver are DSMX enabled.

Note 1: DSMX upgraded DX5e and DX6i transmitters are compatible with all DSMX receivers except the high-speed DSM2 receivers (like the AR7600, AR9000, etc.). When using a high-speed DSM2 receiver with the DX5e or DX6i, it’s necessary to manually put these transmitters into DSM2 mode. See the Spektrum website for details on DX5e/DX6i DSM2 mode for details.

Transmitter-Receiver Compatibility

Receiver	Receiver models	Transmitter: DSM2 (DX5e, DX6i, DX7, DX7SE, DX8, DX10t, Modules)	Transmitter: DSMX (DX5e, DX6i, DX7, DX7SE, DX8, DX10t)
DSM2	AR500, AR600, AR6100, AR6110/e, AR6200, AR6255, AR6300, AR6400/ALL, AR7000, AR7100/R, AR7600, AR8000, AR9000, AR9100, AR9200, AR9300, AR12000, AR12110	**DSM2**	**DSM2** Set Tx to DSM2 only **note 1
DSMX	AR600, AR6115/e, AR6210, AR6255, AR7010, AR7110/R, AR7610, AR8000, AR9010, AR9110, AR9210, AR9310, AR10000, AR12010, AR12110	**DSM2**	**DSMX**

AR7110/AR7110R User Guide

Spektrum AR7110 series receivers offer the ultimate system for high-performance nitro or 500-class and larger electric helicopters. Combining the bullet proof radio link of Spektrum DSM2 technology with a built-in regulator for the Rudder, Aux2, Gear and Throttle channels and an integrated RevLimit limiter (AR7110R only), the AR7110 series receivers make installation of these normally complex devices clean and simple.

The AR7110 features a Fail-On soft switch to ensure reliability and heavy 16AWG low resistance input power leads for uninterrupted power even under the most demanding high-current draw applications. The newly developed backplate rpm sensor makes this integrated receiver, limiter and regulator system the easiest and neatest possible to install with only one external rpm sensor lead for the limiter. Designed and developed by helicopter experts, the all-in-one integrated design of the AR7110 takes the hassle out of installing and properly setting up separate receivers, regulators and limiters.

The AR7110/AR7110R full range 7-channel receiver features DSM® technology and is compatible with all Spektrum™ and JR® aircraft radios that support DSM2 and DSMX technology including: JR12X, 11X, X9503, X9303, Spektrum DX8, DX7, DX6i, DX5e and Module Systems.

NOTICE: The AR7110/AR7110R receiver is not compatible with the Spektrum DX6 parkflyer transmitter.

Features

- Regulated 5.2-voltage output to the Rudder, Gear, Aux 2 and Throttle channels allowing the cyclic servos to be powered at high voltage for increased performance while the gyro and throttle servos are powered by the necessary compatible lower voltage (5.2V).
- AR7110R incorporates an integrated RevLimit limiter with backplate rpm sensor offering the cleanest, easiest installation available.
- Easy-to-mount backplate RevLimit rpm sensor—with a single lead that plugs into the receiver, eliminates the hassle of mounting magnets and brackets as is the case for typical rpm sensors.
- Heavy-duty 16AWG input leads pre-wired with EC3 connector.
- Dual outputs on the Throttle and Aux 2 channels (regulated to 5.2 volts/ unregulated).
- One internal receiver and up to two remote receivers.
- Soft switch fails-on if the switch is damaged.
- Optional charge ON/OFF adaptor lead (included) allows charging, battery monitoring and ON/OFF through one easily accessible lead.
- Two types of failsafe—SmartSafe (throttle only) and conventional failsafe (all servos).
- QuickConnect - If a power interruption (brown out) occurs the system reconnects in less than .25 seconds.
- Flight Log compatible.
- Compatible with all Spektrum and JR DSM2 full range radio systems.
- 2048 Resolution

Note: The AR7110/AR7110R uses a specifically designed switch. Conventionally wired switches are not compatible with the AR7110.

IMPORTANT: The AR7110 and AR7110R require that at least one remote receiver (included) be plugged into port B or R to operate.

Applications
- All sizes of nitro powered helicopters
- 500-class and larger electric helicopters

Specifications:

AR7110/AR7110R

Type: DSM Full Range receiver
Channels: 7
Modulation: DSM2, DSMX
Dimensions: 1.86 in x 1.58 in x 0.56 in (47.3mm x 40.2mm x 14.2mm)
Weight: 1.1 oz (32.5 g)
Voltage range: 6.0 to 10.0 volts/ 5 to 7 cell NiMH or 2-cell LiPo*
Minimum receiver operational voltage: 3.5 volts
Minimum regulator operational voltage: 5.5 volts
Output voltage: Rudder, Aux 2, Throttle 2, Gear 2 = 5.2 volts/ all other channels unregulated (for high voltage compatible servos only)
Max regulated channel current: 2 amp continuous
Resolution: 2048
Switch: Soft Switch (Switch port can also be used with charge adaptors
Connector type: EC3™

Remote Receiver

Dimensions LxWxH: 1.02 in x 0.80 in x 0.27 in (25.8mm x 20.2mm x 6.8mm)
Weight: 0.1 oz (5.0 g)

⚠ **CAUTION:** When the battery is connected to the AR7110/AR7110R a low current drain of less than 1mA occurs even when the soft switch is turned off. If the system is going to be stored for any length of time it's important that the battery be disconnected from the AR7110 to prevent overdischarge.

Items Included

SPMAR7110/SPMAR7110R	AR7110/AR7110R Receiver
SPM9545	Remote Receiver
SPM9011	9-inch Remote Extension Lead
SPM6820	Soft Switch
SPM6821	Charge ON/OFF Adaptor Lead
SPM6823	Backplate Rpm Sensor (AR7110R only)
SPM6803	Bind Plug
	Instruction Manual

Battery Requirements

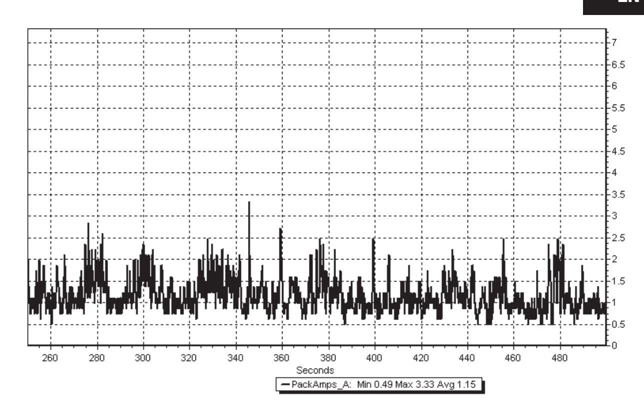
IMPORTANT: DO NOT use a 4-cell 4.8-volt battery to power the AR7110/ AR7110R.

Because of the built-in regulator the AR7110/AR7110R has a minimum recommended operational battery voltage of 5.5 volts and is designed to use 6-volt 5-cell NiMH, 7.2-volts 6-cell NiMH or 7.4-volt 2-cell LiPo batteries. (Higher voltage should be used only if the servos are compatible.) While the AR7110 will continue to operate down to 3.5 volts, the AR7110/ AR7110R features a built-in 5.2-volt regulator for the Rudder, Aux 2, Gear 2, Throttle 2 channels output. A 4-cell 4.8-volt battery will not provide sufficient headroom (voltage margin) to maintain a 5.2 regulated voltage. Regulated outputs are provided to allow the gyro, gyro gain and throttle to be operated at the necessary lower voltage while the cyclic servos (aileron, elevator and pitch) are powered directly by the pack voltage (typically 5-cell 6-volt NiMH or if high voltage compatible servos are used 2-cell 7.4-volt LiPo batteries).

Battery Capacity

It is important to select a battery that has more than adequate capacity to provide the necessary flight time. Our staff has been recording in-flight data to determine typical current consumption of aircraft in flight. The following graph illustrates a T-REX Nitro 600 during aggressive 3D flight.

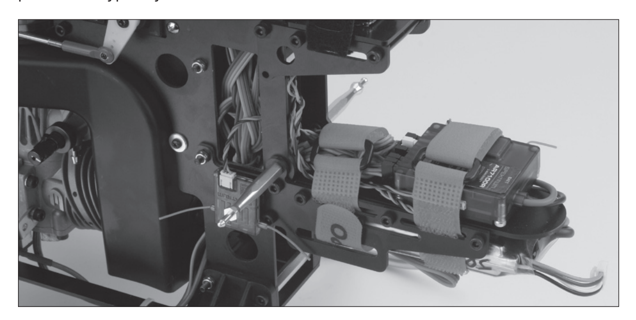
Helicopter	T-REX 600N
Servos	3-JR8717's, 1-8900G (rudder), 1-8317 (throttle)
Batteries	1- 2100mAh 2-cell 7.4-volt LiPo
Engine	YS50
Flight envelope	Aggressive 3D
Average current	1.15 amps
Peak current	3.33 amps
Milliamps used per 8 minute flight	173mAh



In the above example the average current was 1.15 amps, which calculates to 153mAh per 8 minutes (typical flight length). It's recommended that only 60% of the available capacity be used to ensure plenty of reserve battery capacity. In this example using 2000mAh batteries 2000 x 60% = 1200mAh (available usable capacity) divided by the capacity used per 8 minute flight, 153mAh would allow up to 7 flights of 8 minutes each.

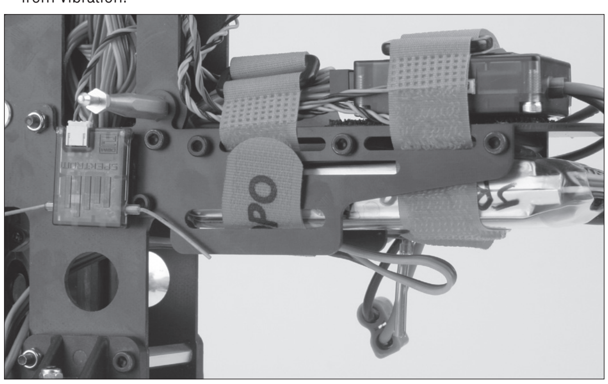
Recommended Guidelines for Battery Capacity

For 50-size electric and glow powered helicopters a minimum capacity of 2000mAh is recommended. For 90-size helicopters a minimum of 3000mAh is recommended. Our staff uses 2000mAh LiPos in 50-size helis and 4000mAh LiPos in 90-size machines and typically flies 4 or 5 flights then recharges. Following is a picture of a typically recommended installation.



Installation

- Mount the Receiver unit in the position recommended by the helicopter manufacturer. Foam or thick double-sided tape is recommended to isolate the receiver from vibration.



- Mount the switch and insert the switch plug into the port in the main unit marked SWITCH. Note: The AR7110/AR7110R uses a specifically designed switch. Conventionally wired switches are not compatible with the AR7110.

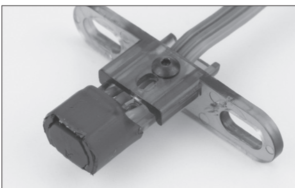
- Using the battery capacity guidelines select the battery system that best fits your application and install the battery in your heli. Connect the battery to the receiver's EC3 connector. Spektrum batteries are pre-wired with an EC3 connector and plug directly in. If using another brand of battery it will be necessary to solder EC3 connectors to the battery leads.

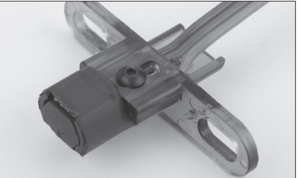
- Using double-sided foam tape and tie wrap, mount a minimum of 1 and up to 2 remote receivers in your aircraft and plug them into the receiver ports. NOTE: It's necessary that one receiver be plugged into port B or R in order to operate. The receiver should be mounted at least 2" away from the main receiver with the antennas perpendicular.

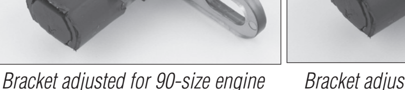
- If using the RevLimit Limiter (AR7110R only) mount the rpm sensor and bracket to the backplate under two backplate screws of your engine as shown.

IMPORTANT: Normally, the pickup is mounted touching the backplate of the engine. If your system is not limiting RPM in flight, re-position the sensor .5 to 1mm away from the back plate. This can be easily accomplished by loosening the 2-56 button head screw on the sensor mount, re-adjusting the position, and then tightening. This should resolve the issue.

Threadlock must be used on the screws. The rpm sensor bracket is adjustable for 50-size or 90-size engines by extending or retracting the rpm sensor and fastening the screw in place.

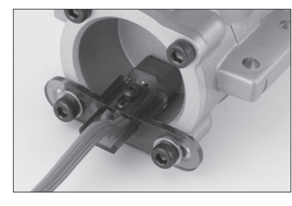






Bracket adjusted for 90-size engine

Bracket adjusted for 50-size engine



- Plug the servo leads and rpm sensor into the appropriate ports in the receiver.

- You are now ready to bind the system.

Note: In order for the system to operate, one remote receiver must be plugged into receiver port B or R.

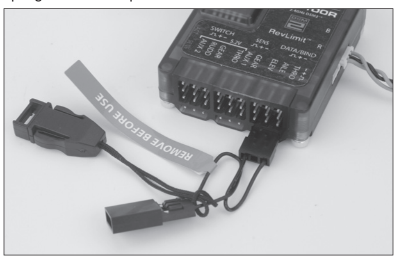
Connections

The throttle and gear channels have two outputs. Output 1 is unregulated and the pack voltage is provided at this port. Throttle and Gear outputs 2 are regulated to 5.2 volts when a throttle servo and gyro are used that are not compatible with high voltage. Most gyros require less than 6 volts.

Binding Telemetry with PowerSafe Receivers

Spektrum PowerSafe receivers like the AR9110, AR12110 and the AR7110 require a special binding procedure when using telemetry modules.

1. Insert a bind plug in the bind port in the receiver.



2. Insert the telemetry modules' Data port lead into any un-used channel in the receiver. (If all channels are being used remove any servo lead from the receiver to allow an open servo port to be accessed).

3. Power the receiver through the EC3 connector. Note all of the receivers (internal and remote) should be flashing indicating they are in bind mode.

4. Using a second battery, insert the battery plug into any un-used channel in the receiver while pressing and holding the bind button on the side of the telemetry module. This will place the telemetry module in bind mode.

5. Make sure that the LEDs are flashing on all receivers and on the telemetry module. Place the all channels (sticks and switches) on the transmitter in the desired failsafe position. Now bind the transmitter to the system.

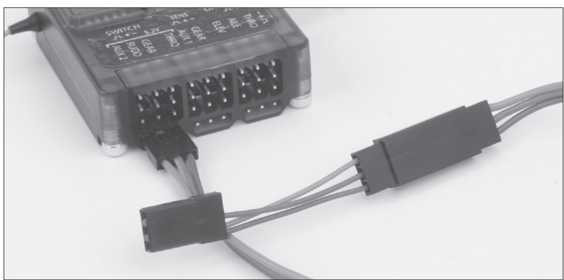
6. Remove the second battery from the receiver, remove the bind plug and move the telemetry module connector to the bind port to allow flight log data to be displayed.

NOTICE: Do not leave the secondary battery plugged in for more than a few minutes as damage to the battery can occur.

Optional Charge ON/OFF Adaptor Lead
Included with the system is an optional charge, ON/OFF adaptor lead. Some heli pilots may prefer to use this adaptor lead instead of the included Soft Switch. When plugged into the receiver’s switch port this adaptor lead allows the following:

- The battery can be charged through the adaptor lead.
- The system can be turned off by inserting the bind plug. Removing the bind plug turns the system on.
- Battery voltage can be monitored through the adaptor lead using a Flight Log or voltmeter. If the voltmeter is plugged directly into the male-male extension, the system is active and voltage under load (system operational) is displayed. If plugged into the charging lead, the at-rest battery voltage is displayed.

Install the adaptor lead as shown:



Failsafe Functions

The AR7110/AR7110R PowerSafe features two types of failsafe: SmartSafe™ and Preset Failsafe.

SmartSafe Failsafe

This type of failsafe is recommended for most types of giant-scale aircraft. Here's how SmartSafe works:

Receiver Power Only

When the receiver only is turned on (no transmitter signal is present), all servos except for the throttle are driven to their preset failsafe positions, normally all control surfaces at neutral and the landing gear down. These failsafe positions are stored in the receiver during binding. At this time the throttle channel has no output, to avoid operating or arming an electronic speed control (if used). In glow--powered models, the throttle servo receives no input so it remains in its current position. Some analog servos will coast (move when powered up) slightly even though there is no signal present. This is normal.

The receivers remain in standby mode with the blue battery LEDs lit. When the transmitter is turned on, the receiver locates the signal (GUID), connects and normal control resumes. When connected, the amber LEDs on all attached remote receivers will be on.

After Connection

When the transmitter and receiver are turned on and after the receiver connects to the transmitter and normal control of all channels occurs, if loss of signal occurs, SmartSafe drives the throttle servo to its preset failsafe position (low throttle) that was set during binding. All other channels hold their last position. When the signal is regained, the system immediately regains control.

SmartSafe:

- Prevents unintentional electric motor response on start-up.
- Establishes low-throttle failsafe and maintains last-commanded control surface position if the RF signal is lost. Note: Failsafe positions are stored via the stick and switch positions on the transmitter during binding.

Preset Failsafe

Preset Failsafe is ideal for sailplanes and is preferred by some modelers for their glow and gas powered aircraft. Here's how Preset Failsafe works.

Receiver Power Only

When the receiver only is turned on (no transmitter signal is present), all servos except for the throttle are driven to their preset failsafe positions, normally all control surfaces at neutral and the landing gear down. These failsafe positions are stored in the receiver during binding. At this time the throttle channel has no output, to avoid operating or arming an electronic speed control (if used). In glow-powered models, the throttle servo has no input so it remains in its current position. The receiver remains in standby mode with the blue battery LEDs lit. When the transmitter is turned on, the receiver locates the signal (GUID), connects and normal control resumes. When connected, the amber LEDs on all attached remote receivers will be on.

After Connection

When the transmitter and receiver are turned on and after the receiver connects to the transmitter and normal control of all channels occurs, if loss of signal occurs Preset Failsafe drives all servos to their preset failsafe positions. For sailplanes it's recommended that the spoilers/flaps deploy to dethermalize the aircraft, preventing a flyaway. Some modelers prefer to use this failsafe system to program a slight turn and low throttle to prevent their aircraft from flying away. When the signal is regained, the system immediately (less than 4 ms) regains control.

Preset Failsafe:

- Prevents unintentional electric motor response on start-up.
- Drives all servos, except for the throttle to their preset failsafe positions, if the receiver only is powered and no signal is present.
- Establishes preset failsafe servo positions for all channels if the signal is lost.

Programming SmartSafe

During the binding process, the bind plug is left in throughout the process and is removed only after the receiver connects to the transmitter. After the connection is made, confirmed by operating the servos, the bind plug can be removed. The receiver is now programmed for SmartSafe.

Programming Preset Failsafe

During the binding process the bind plug is inserted in the bind port, then the receiver is powered up. The LEDs in each receiver should blink, indicating that the receiver is in bind mode. Now before binding the receiver to the transmitter and with the receiver in bind mode, remove the bind plug. The LEDs will continue to blink. With the control sticks and switches in the desired failsafe positions, bind the transmitter to the receiver by putting the transmitter into bind mode. The system should connect in less than 15 seconds. The receiver is now programmed for preset failsafe. Failsafe positions are stored via the stick and switch positions on the transmitter during binding.

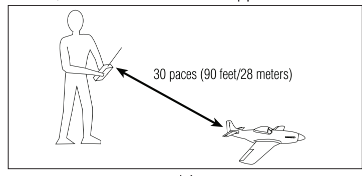
Range Testing

1. With the model resting on the ground, stand 30 paces (approx. 90 feet/28 meters) away from the model.

2. Face the model with the transmitter in your normal flying position and put your transmitter into range test mode. This causes reduced power output from the transmitter.

3. You should have total control of the model in range test mode at 30 paces (90 feet/28 meters).

4. If control issues exist, call Horizon Product Support for further assistance.



Advanced Range Testing Using a Flight Log

The Standard Range Testing procedure is recommended for most sport aircraft. For sophisticated aircraft that contain significant amounts of conductive materials (e.g. turbine powered jets, some types of scale aircraft, aircraft with carbon fuselages, etc.), the following advanced range check will confirm that all remote receivers are operating optimally and that the installation (position of the receivers) is optimized for the specific aircraft. This Advanced Range Check allows the RF performance of each remote receiver to be evaluated and to optimize the locations of each individual remote receiver.

Advanced Range Testing

1. Plug a Flight Log into the data port in the AR7110/AR7110R and turn on the system (Tx and Rx).
2. Advance the Flight Log until frame losses are displayed by pressing the button on the Flight Log.
3. Have a helper hold your aircraft while observing the Flight Log data.
4. Standing 30 paces away from the model, face the model with the transmitter in your normal flying position and put your transmitter into range test mode. This causes reduced power output from the transmitter.
5. Have your helper position the model in various orientations (nose up, nose down, nose toward the Tx, nose away from the Tx, etc.) while your helper watches the Flight Log noting any correlation between the aircraft's orientation and frame losses. Do this for 1 minute. The timer on the transmitter can be used here. For giant-scale aircraft, it's recommended that the airplane be tipped up on its nose and rotated 360 degrees for one minute then the data recorded. Next place the airplane on its wheels and do a second test, rotating the aircraft in all directions for one minute.
6. After one minute, a successful range check will have less than ten recorded frame losses. Scrolling the Flight Log through the antenna fades (A, B, L, R) allows you to evaluate the performance of each receiver. Antenna fades should be relatively uniform. If a specific antenna is experiencing a high degree of fades then that antenna should be moved to a different location.
7. A successful advanced test will yield the following:

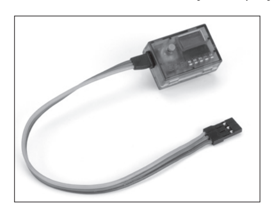
   H - 0 holds

   F - less than 10 frame losses

   A, B, R, L - Frame losses will typically be less than 100. It's important to compare the relative frame losses. If a particular receiver has a significantly higher frame loss value (2 to 3X) then the test should be redone. If the same results occur, move the offending receiver to a different location.

Flight Log

The Spektrum Flight Log (SPM9540) is compatible with the AR7110/AR7110R PowerSafe.
The Flight Log displays overall RF link performance as well as the individual internal and external receiver link data. Additionally it displays receiver voltage.



Using the Flight Log

After a flight and before turning off the receiver or transmitter, plug the Flight Log into the Data port on the PowerSafe. The screen will automatically display voltage e.g. 6v2= 6.2 volts.

When the voltage reaches 4.8 volts or less, the screen will flash indicating low voltage.

Press the button to display the following information:

A - Antenna fades on antenna A
B - Antenna fades on antenna B
L - Antenna fades on the left antenna
R - Antenna fades on the right antenna
F - Frame loss
H - Holds

Antenna fades—represents the loss of a bit of information on that specific antenna. Typically it's normal to have as many as 50 to 100 antenna fades during a flight. If any single antenna experiences over 500 fades in a single flight, the antenna should be repositioned in the aircraft to optimize the RF link.

Frame loss—represents simultaneous antenna fades on all attached receivers. If the RF link is performing optimally, frame losses per flight should be less than 20. The antenna fades that caused the frame loss are recorded and will be added to the total antenna fades.

A Hold occurs when 45 consecutive frame losses occur. This takes about one second. If a hold occurs during a flight, it's important to reevaluate the system, moving the antennas to different locations and/or checking to be sure the transmitter and receivers are all working correctly. The frame losses that led to the hold are not added to the total frame losses.

A servo extension can be used to allow the Flight Log to more conveniently be plugged in without having to remove the aircraft's hatch or canopy. On some models, the Flight Log can be plugged in, attached and left on the model using double-sided tape. This is common with helicopters, mounting the Flight Log conveniently to the side frame.

RevLimit Instructions (AR7110R only)

The Spektrum AR7110R features an integrated RevLimit limiter. The RevLimit functions as a digital rpm limiter preventing the main rotor from over-speeding. When the rotor speed is at or below the programmed rpm, throttle position is controlled via the radio (i.e. throttle curves). The RevLimit only engages when the rotor rpm exceeds the programmed rpm reducing the throttle position preventing over-speed.

The RevLimit limiter is designed to limit engine speed between 9,500 and 20,500 rpm. Engine rpm = Rotor rpm * Main gear ratio.

Servo Requirements

All common three-wire servos (analog and digital) are compatible and can be used for the throttle servo. Note that two throttle channel outputs are available: unregulated and regulated. The unregulated throttle operates at the battery voltage. The regulated throttle is regulated to 5.2 volts and is to be used when a high-voltage compatible servo is not being used for throttle control.

Connections

The RevLimit is totally integrated and the target rpm is adjusted via the Gear channel (channel 5). The only external connection needed is to mount the backplate rpm sensor to the backplate of your engine using two backplate screws. Note that the rpm sensor mount has two positions: extended for .90-size engines and retracted for .50-size engines. When installed correctly, the rpm sensor should just contact the backplate. On some engines and specifically the YS .50 and .90, the sensors must be spaced .5 to 1mm from the backplate. No additional magnets or brackets are needed. The rpm sensor picks up the magnetic effect of the crankpin as it passes the rpm sensor.

If your system is not limiting RPM in flight, re-position the sensor .5 to 1mm away from the backplate. This can be easily accomplished by loosening the 2-56 button head screw on the sensor mount, re-adjusting the position, and then tightening. This should resolve the issue.

Install the servos in their appropriately labeled ports. The throttle and gear channels have two outputs. Output 1 is unregulated and the pack voltage is provided at this port. Throttle and Gear outputs 2 are regulated to 5.2 volts when a throttle servo and gyro are used that are not compatible with high voltage. Most gyros require less than 6 volts.

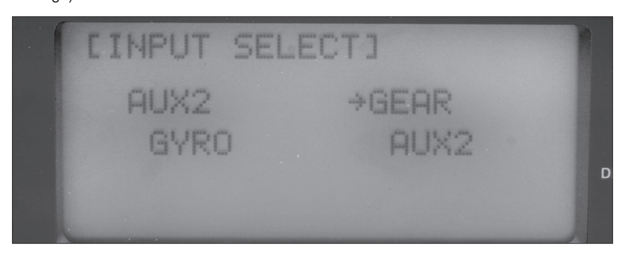
Modes of Operation

The RevLimit target rpm is adjusted thru the Gear channel (channel 5) output.

DX7

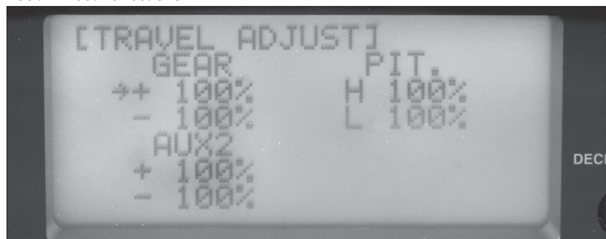
In system setup mode program AUX2 to GYRO and GEAR to AUX2, the RevLimit will be controlled and adjusted via the AUX2 switch, and all the target rpm's will be adjusted using the GEAR channel travel adjust.

The Gyro Gain channel will plug into the AUX2 channel and the gyro screen will be used to adjust the gyro gain (see the DX7 manual for more detail on gyro gain settings).



In the travel adjust screen two values can be selected that will correspond with the desired rpm. Note that two different rpms can be selected, or if one value is programmed to zero, the RevLimit will be turned off when the AUX2 switch is in that position.

IMPORTANT: When calibrating the system the AUX2 channel must remain at 100% in both directions.



JR X9303 2.4GHz

In System mode under device, activate the limiter program by selecting GOV under the Gear channel. The RevLimit will then be controlled and adjusted via the Limiter screen located in function mode. A target rpm is available for each flight mode. 0% turns off the limiter, while the larger the value the higher the target rpm.

The Gyro Gain channel will plug into the Gear channel and the gyro screen will be used to adjust the gyro gain. (See the X9303 manual for more detail on Gyro Gain settings.)

JR 12X 2.4GHz

In System mode in code 17 Device Select, Assign the GOV to the gear channel. This will activate the governor programming code 45 in the function mode. The RevLimit will then be controlled and adjusted via the Governor screen code 45 located in function mode. A target rpm is available for each flight mode. 0% turns off the limiter, while the larger the value the higher the target rpm.

Calibration

IMPORTANT: When calibrating the system, the limiter percentages must be adjusted to 100% normal and -100% in ST1.

During calibration the RevLimit stores the output limits of the Gear channel. It's necessary to adjust the Gear channel output to 100% in both directions during calibration.

1. Adjust the throttle operation so that the servo travel is near 100% in both directions at full throttle and at full idle. This may require lengthening or shortening the servo horn.

2. Make sure that the Gear channel is traveling 100% in both directions when the switch that controls the limiter is flipped (flight mode on the X9303 2.4GHz or Aux 2 on the DX7). The servo monitor is helpful here.

3. Set the throttle trim to the low (off) position.

4. With the throttle stick at low throttle, turn on the transmitter then turn on the receiver; within three seconds toggle the switch that will control the limiter. The ACT LED on the receiver will flash green indicating that the calibration mode is successfully entered.

5. Raise and lower the throttle stick throughout its full range. The throttle endpoint will be stored.

6. Exit the calibration mode by toggling the controlling switch twice. The ACT LED will stop flashing, indicating a successful calibration was achieved.

7. To verify correct calibration, lower the throttle stick below the 25% position and the ACT LED should turn off. Above 25% the ACT LED (green) should be on.

Note: Calibration only needs to be performed when first setting up the RevLimit, or when changing throttle servo throws, or if the unit is installed in another helicopter.

To Verify the RPM Sensor is Functioning

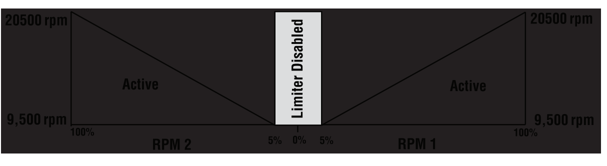
With the system calibrated and turned on, rotate the engine over by hand and note the SENS LED on the receiver. When the crankpin passes the rpm sensor, the SENS LED will light red indicating the rpm sensor is working properly.

Setting a Target RPM

The Gear channel's output sets the target rpm. See the diagram below. Note that the limiter is turned off from 0% to 5% and the target rpm is increased as the travel adjust/limiter setting is increased. Also note that the rpm increases above and below 5%. Using the servo monitor is a helpful way of verifying adjustment.

Adjust the gear channel's travel adjust (DX7) or the limiter program to select the desired target rpm's.

Fig: Auxiliary Channel ATV to Target Speed.



Example: Engine RPM/Travel Adjust

ATV	Spektrum/JR
10	9480
20	10140
30	10620
40	11280
50	11900
60	12720
70	13500
80	14700
90	16080
100	17340

Adjusting Throttle Curves

During the initial flights, a slightly elevated throttle curve that will give a headspeed of approximately 50 rpm above the target rpm is recommended. After operation is verified, some pilots use a 100% throttle curve in stunt mode and allow the RevLimit to fully regulate the engine rpm. Remember that flipping into normal mode and low throttle will deactivate the limiter should an issue occur.

How the Limiter Works

The RevLimit waits for the engine to reach the target rpm set by the Gear channel output. When the target rpm is exceeded, the limiter will smoothly take over the throttle channel regulating the engine directly. If the rpm drops below the target speed then normal control will be transferred to the throttle channel.

The RevLimit will only limit the throttle if all of the following conditions have been met:

1. The rpm sensor, throttle and gear channel are adjusted and operating correctly.

2. The RevLimit has been calibrated.

3. The throttle is above 25%.

4. The gear channel output is greater than 5%.

5. The target rpm has been reached.

The RevLimit will pass control back to the throttle channel (controlled by the throttle curves) if any of the following occurs:

1. The throttle stick (output) is below 25%.

2. The Gear channel output is less than 5% (travel adjust or limiter setting).

3. The rpm sensor fails.

QuickConnect™ with Brownout Detection

The remote receivers now included with the AR7110/AR7110R feature QuickConnect with Brownout Detection (Brownout Detection not available with DSMX). Should a power interruption occur (brownout), the system will reconnect immediately when power is restored and the LEDs on each connected receiver will flash indicating a brownout (power interruption) has occurred (DSM2 only). Brownouts can be caused by an inadequate power supply (weak battery or regulator), a loose connector, a bad switch, an inadequate BEC when using an electronic speed controller, etc. Brownouts occur when the receiver voltage drops below 3.2 volts thus interrupting control as the servos and receiver require a minimum of 3.2 volts to operate.

How Brownout Detection Works

When the receiver voltage drops below 3.2 volts the system drops out (ceases to operate). When power is restored, the receivers will immediately attempt to reconnect to the last two frequencies they were connected to. If the two frequencies are present (the transmitter was left on) the system reconnects, typically in about 4ms. The receivers will then blink indicating a brownout has occurred (DSM2 only). If at any time the receiver is turned off then back on and the transmitter is not turned off, the receivers will blink as a power interruption was induced by turning off the power to the receiver (DSM2 only). In fact this simple test (turning the receiver off then on) will allow you to determine if your system’s brownout detection is functioning (DSM2 only).

NOTICE: If a brownout occurs in-flight it is vital that the cause of the brownout be determined and corrected. QuickConnect and Brownout Detection are designed to allow you to safely fly through most short duration power interruptions. However, the root cause of these interruptions must be corrected before the next flight to prevent catastrophic safety issues.

2.4GHz Troubleshooting Guide

Problem	Possible Cause	Solution
Aircraft will not "throttle up"but all other controls seem to function	User did not lower throttle trim and throttle stick prior to initializing the aircraft	Lower throttle stick and throttle trim to their lowest settings
	Throttle channel is reversed. Futaba transmitters (equipped with Spektrum modules) may require you to reverse the throttle channel	Reverse throttle channel on specific transmitter if applicable
LED on aircraft remains flashing and cannot be controlled by transmitter	User did not wait at least 5 seconds after powering the transmitter prior to connecting the flight battery to the aircraft	Unplug, then reconnect flight battery
	User bound the aircraft to a different transmitter	Rebind aircraft to your desired compatible transmitter
	Transmitter was too close to aircraft during the initialization process	Move transmitter (powered on) a few feet from the aircraft prior to reconnecting the flight battery
Controls appear to be reversed after binding to a different transmitter	User did not initially set up transmitter prior to binding to the aircraft	See the "Advanced Programming" section of this manual
Aircraft does not function after connecting flight battery and aircraft smells burnt	User may have accidentally plugged the flight battery in with the wrong polarity	Replace AR7110/AR7110R board and ensure the RED polarity marks are facing the same direction when connecting the flight battery to the AR7110/AR7110R board

Problem	Possible Cause	Solution
The system will not connect	Your transmitter and receiver are too close together. They should be 8 to 12 feet apart	Move transmitter 8 to 12 feet from receiver
	You are around metal objects	Move to an area with less metal
	Model selected is not the model bound to	Check model selected and ensure you are bound to that model
	Your transmitter was accidentally put into bind mode and is not bound to your receiver anymore	Rebind your transmitter and receiver
Receiver quits responding during operation	Inadequate battery voltage	Charge batteries. Spektrum receivers require at least 3.5V to operate. An inadequate power supply can allow voltage to momentarily drop below 3.5V and cause the receiver to brown out and reconnect
	Loose or damaged wires or connectors between battery and receiver	Check the wires and connection between battery and receiver. Repair or replace wires and/or connectors
Receiver loses its bind	Transmitter stand or tray could be depressing the bind button	If stand is depressing bind button, remove from stand and rebind
	Bind button pressed before transmitter turned on	Rebind your system following binding instructions
Receiver blinking at landing	System turned on and connected then receiver turned off without turning off transmitter	Turn off transmitter when receiver is turned off

1-Year Limited Warranty

What this Warranty Covers

Horizon Hobby, Inc., (Horizon) warrants to the original purchaser that the product purchased (the "Product") will be free from defects in materials and workmanship for a period of 1 years from the date of purchase.

What is Not Covered

This warranty is not transferable and does not cover (i) cosmetic damage, (ii) damage due to acts of God, accident, misuse, abuse, negligence, commercial use, or due to improper use, installation, operation or maintenance, (iii) modification of or to any part of the Product, (iv) attempted service by anyone other than a Horizon Hobby authorized service center, or (v) Products not purchased from an authorized Horizon dealer.

OTHER THAN THE EXPRESS WARRANTY ABOVE, HORIZON MAKES NO OTHER WARRANTY OR REPRESENTATION, AND HEREBY DISCLAIMS ANY AND ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE PURCHASER ACKNOWLEDGES THAT THEY ALONE HAVE DETERMINED THAT THE PRODUCT WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THE PURCHASER'S INTENDED USE.

Purchaser's Remedy

Horizon's sole obligation and purchaser's sole and exclusive remedy shall be that Horizon will, at its option, either (i) service, or (ii) replace, any Product determined by Horizon to be defective. Horizon reserves the right to inspect any and all Product(s) involved in a warranty claim. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon. Proof of purchase is required for all warranty claims. SERVICE OR REPLACEMENT AS PROVIDED UNDER THIS WARRANTY IS THE PURCHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY.

Limitation of Liability

HORIZON SHALL NOT BE LIABLE FOR SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR PRODUCTION OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY, REGARDLESS OF WHETHER SUCH CLAIM IS BASED IN CONTRACT, WARRANTY, TORT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, EVEN IF HORIZON HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. Further, in no event shall the liability of Horizon exceed the individual price of the Product on which liability is asserted. As Horizon has no control over use, setup, final assembly, modification or misuse, no liability shall be assumed nor accepted for any resulting damage or injury. By the act of use, setup or assembly, the user accepts all resulting liability. If you as the purchaser or user are not prepared to accept the liability associated with the use of the Product, purchaser is advised to return the Product immediately in new and unused condition to the place of purchase.

Law

These terms are governed by Illinois law (without regard to conflict of law principals). This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. Horizon reserves the right to change or modify this warranty at any time without notice.

WARRANTY SERVICES

Questions, Assistance, and Services

Your local hobby store and/or place of purchase cannot provide warranty support or service. Once assembly, setup or use of the Product has been started, you must contact your local distributor or Horizon directly. This will enable Horizon to better answer your questions and service you in the event that you may need any assistance. For questions or assistance, please direct your email to productsupport@horizonhobby.com, or call 877.504.0233 toll free to speak to a Product Support representative. You may also find information on our website at www.horizonhobby.com.

Inspection or Services

If this Product needs to be inspected or serviced, please use the Horizon Online Service Request submission process found on our website or call Horizon to obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Pack the Product securely using a shipping carton. Please note that original boxes may be included, but are not designed to withstand the rigors of shipping without additional protection. Ship via a carrier that provides tracking and insurance for lost or damaged parcels, as Horizon is not responsible for merchandise until it arrives and is accepted at our facility. An Online Service Request is available at http://www.horizonhobby.com under the Support tab. If you do not have internet access, please contact Horizon Product Support to obtain a RMA number along with instructions for submitting your product for service. When calling Horizon, you will be asked to provide your complete name, street address, email address and phone number where you can be reached during business hours. When sending product into Horizon, please include your RMA number, a list of the included items, and a brief summary of the problem. A copy of your original sales receipt must be included for warranty consideration. Be sure your name, address, and RMA number are clearly written on the outside of the shipping carton.

Notice: Do not ship LiPo batteries to Horizon. If you have any issue with a LiPo battery, please contact the appropriate Horizon Product Support office.

Warranty Requirements

For Warranty consideration, you must include your original sales receipt verifying the proof-of-purchase date. Provided warranty conditions have been met, your Product will be serviced or replaced free of charge. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon.

Non-Warranty Service

Should your service not be covered by warranty service will be completed and payment will be required without notification or estimate of the expense unless the expense exceeds 50% of the retail purchase cost. By submitting the item for service you are agreeing to payment of the service without notification. Service estimates are available upon request. You must include this request with your item submitted for service. Non-warranty service estimates will be billed a minimum of ½ hour of labor. In addition you will be billed for return freight. Horizon accepts money orders and cashiers checks, as well as Visa, MasterCard, American Express, and Discover cards. By submitting any item to Horizon for service, you are agreeing to Horizon’s Terms and Conditions found on our website http://www.horizonhobby.com/Service/Request/.

Warranty and Service Contact Information

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
United States of America	Horizon Service Center (Electronics and engines)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 Online Repair Request: visit www.horizonhobby.com/ service
	Horizon Product Support (All other products)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 productsupport@ horizonhobby.com
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 sales@horizonhobby.co.uk
Germany	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d’Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby. com
China	Horizon Hobby – China	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060	+86 (021) 5180 9868 info@horizonhobby.com.cn

Customer Service Information

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
United States of America	Sales	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	(800) 338-4639 sales@horizonhobby.com
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 sales@horizonhobby.co.uk
Germany	Horizon Hobby GmbH	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 4121 46199 60 service@horizonhobby.de

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby.com
China	Horizon Hobby – China	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060	+86 (021) 5180 9868 info@horizonhobby.com.cn

Compliance Information for the European Union

CE **Declaration of Conformity**
(in accordance with ISO/IEC 17050-1)

No. HH20091208U3

Product(s): AR7110/AR7110R Rx
Item Number(s): SPMAR7110/SPMAR7110R
Equipment class: 1

The objects of declaration described above are in conformity with the requirements of the specifications listed below, following the provisions of the European R&TTE directive 1999/5/EC:

EN 301 489-1 V1.7.1: 2006
EN 301 489-17 V1.3.2: 2008

Signed for and on behalf of:
Horizon Hobby, Inc.
Champaign, IL USA
Dec. 8, 2009

Steven A. Hall
Vice President
International Operations and Risk Management
Horizon Hobby, Inc.

Instructions for disposal of WEEE by users in the European Union

This product must not be disposed of with other waste. Instead, it is the user's responsibility to dispose of their waste equipment by handing it over to a designated collections point for the recycling of waste electrical and electronic equipment. The separate collection and recycling of your waste equipment at the time of disposal will help to conserve natural resources and ensure that it is recycled in a manner that protects human health and the environment. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or where you purchased the product.

HINWEIS

Alle Anweisungen, Garantien und anderen zugehörigen Dokumente können im eigenen Ermessen von Horizon Hobby, Inc. jederzeit geändert werden. Die aktuelle Produktliteratur finden Sie auf horizonhobby.com unter der Registerkarte „Support" für das betreffende Produkt.

Spezielle Bedeutungen

Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um auf unterschiedlich hohe Gefahrenrisiken beim Betrieb dieses Produkts hinzuweisen:

HINWEIS: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, können sich möglicherweise Sachschäden UND geringe oder keine Gefahr von Verletzungen ergeben.

ACHTUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden UND die Gefahr von schweren Verletzungen.

WARNUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden, Kollateralschäden und schwere Verletzungen ODER mit hoher Wahrscheinlichkeit oberflächliche Verletzungen.

⚠ **WARNUNG:** Lesen Sie die GESAMTE Bedienungsanleitung, um sich vor dem Betrieb mit den Produktfunktionen vertraut zu machen. Wird das Produkt nicht korrekt betrieben, kann dies zu Schäden am Produkt oder persönlichem Eigentum führen oder schwere Verletzungen verursachen.

Dies ist ein hochentwickeltes Hobby-Produkt. Es muss mit Vorsicht und gesundem Menschenverstand betrieben werden und benötigt gewisse mechanische Grundfähigkeiten. Wird dieses Produkt nicht auf eine sichere und verantwortungsvolle Weise betrieben, kann dies zu Verletzungen oder Schäden am Produkt oder anderen Sachwerten führen. Dieses Produkt eignet sich nicht für die Verwendung durch Kinder ohne direkte Überwachung eines Erwachsenen. Versuchen Sie nicht ohne Genehmigung durch Horizon Hobby, Inc., das Produkt zu zerlegen, es mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder auf jegliche Weise zu erweitern. Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen für Sicherheit, Betrieb und Wartung. Es ist unbedingt notwendig, vor Zusammenbau, Einrichtung oder Verwendung alle Anweisungen und Warnhinweise im Handbuch zu lesen und zu befolgen, damit es bestimmungsgemäß betrieben werden kann und Schäden oder schwere Verletzungen vermieden werden.

⚠ WARNUNG ZU GEFÄLSCHTEN PRODUKTEN

Vielen Dank, dass Sie sich dieses Spektrum Produkt gekauft haben. Bitte kaufen Sie Ihre Spektrum Produkte immer von einem autorisiertem Händler um sicherzu stellen, dass Sie ein authentisches hochqualitatives original Spektrum Produkt gekauft haben. Horizon Hobby lehnt jede Unterstützung, Service oder Garantieleistung von gefälschten Produkten oder Produkten ab die von sich in Anspruch nehmen kompatibel mit Spektrum oder DSM zu sein.

Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Dies ist kein Spielzeug.

HINWEIS: Dieses Produkt ist ausschließlich für die Verwendung in unbemannten ferngesteuerten Fahrzeugen und Fluggeräten im Hobbybereich vorgesehen. Horizon Hobby lehnt jede Haftung und Garantieleistung ausserhalb der vorgesehen Verwendung ab.

GARANTIE REGISTRIERUNG

Registrieren Sie bitte Ihr Produkt unter www.spektrumrc.com/registration.

DSMX

Spektrum hat die RC Technologie mit dem DSM2 System revolutioniert und damit Millionen von RC Hobbyfreunden zu zufriedenen Nutzern des 2,4 Ghz Systems gemacht. Spektrum setzt jetzt mit dem DSMX System wieder Meilensteine. DSMX ist weltweit das erste Breitband Frequenz agile 2,4 Ghz Signalprotokoll.

Wie arbeitet DSMX ?

Die Nutzer des 2,4 GHz Frequenzbereich werden immer mehr und durch diese Menge steht jedes System vor der Herrausforderung auch in Zukunft eine sichere Übertragung zu gewährleisten. Das DSMX ist für diese Herausforderungen besser gewappnet, kombiniert es die excellente Datenkapazität und Sicherheit vor Störungen eines Breitbandsignales (wie bei DSM2) genutzt mit der Frequenzagilität.

Verglichen mit dem Breitbandsignal des DSMX neigen die Signale anderer Frequenzhoppingsysteme dazu Daten bei Kanalstörungen zu verlieren. Stellen Sie sich einfach das DSMX System wie einen breiten mächtigen Fluss vor und die Frequenzhoppingsysteme wie einen Bach. Es braucht erheblich mehr Einfluß einen großen Strom zu stören als einen Bach.

Die Zahl der Nutzer der 2.4Ghz Systeme steigt ständig bei gleichbleibender Zahl der zur Verfügung stehender Kanäle. Daraus ergibt sich ein höheres Risiko für Datenverluste. Zusammen mit der Frequenzagilität und der hervorragenden Störsicherheit des Breitbandsignales ist das DSMX System die sicherste Wahl. Weitere Vorteile des Systems sind schnelle Verbindungszeiten und excellente Resonanz auch in dichtester 2,4 Ghz Umgebung.

Unterschiede im DSMX Betrieb

DSMX Sender und Empfänger arbeiten nahezu indentisch wie das Spektrum DSM2 System. Der Bindevorgang, Einstellen des Failsafe, Aufzeichnen der Flight Log Daten und der allgemeine Betrieb des Systems mach keinen Unterschied zu dem bestehenden Spektrum System.

Die Systemunterschiede

Brownout Detection (Spannungsabfalldetektion): Diese Funktion steht bei DSMX Empfängern nicht mehr zu Verfügung. DSM2 Empfänger sind mit einer Brownout Detection ausgestattet ,die eine LED zur Erkennung des Spannungsabfall blinken läßt. DSMX Empfänger sind mit der Quick Connect Funktion ausgestattet, die sich unverzüglich nach einer Stromunterbrechung wieder verbindet. Die Architektur von DSMX verhindert so den Brownout im DSMX Mode.

Fligth Log Aufzeichnungen - Mehr Ausblendungen als bei DSM2

Bitte beachten Sie, dass DSMX sich in den Kanälen bewegt, während DSM2 sich zwei ruhige Kanäle sucht und auf ihnen bleibt. Da DSMX auf beiden Kanaltypen arbeitet ist es normal, dass es mehr Antennenausblendungen (Fades) gibt. Bei dem Auslesen der Flight Log Daten sind die angezeigten Frames Losses und Hold Daten wichtig und sollten als Referenz verwendet werden. Die Angaben der Fades (Ausblendungen) können aufgrund der Natur der Frequenzagilität als unwesentlich eingestuft werden. Ein 10 Minuten Flug kann typischweise weniger als 50 Frame Losses aufweisen und keine Holds.

Wie gut ist DSMX ?
In multiplen Tests wurden für einen langen Zeitraum 100 DSMX Systeme gleichzeitig betrieben. Während der Tests wurde jedes DSMX System im Flug und am Boden überwacht. In jedem Test wurde kein Verlust der RF Verbindung, Verringerung der Latenzzeit oder ein Qualitätsverlust der Verbindung aufgezeichnet.

Ist DSMX kompatibel mit DSM ?
Ja, DSMX ist voll kompabitel zu DSM2. Viele Piloten haben mit ihrer DSM2 Ausrüstung das gefunden was sie für Ihr Hobby brauchen. Da ist es gut zu wissen, dass auch ein neuer DSMX Sender mit den vorhandenen DSM2 Empfängern kompatibel ist. Wichtig zu bemerken ist, dass trotz der Kompatibilität von DSMX zu DSM2 alle Vorteile des DSMX nur dann zum Tragen kommen, wenn ein DSMX Sender mit einem DMX Empfänger betrieben wird.

Sind DSM2 Sender für eine DSMX Erweiterung geeignet ?
Ja, DX8 Besitzer können Ihre Anlage aufrüsten mit dem Download der Spektrum AirWare Software von Spektrum RC, die über die SD Karte in die Firmware der Anlage übertragen wird. Alle DSM2 Sender mit Ausnahme der DX5e können mit einer DSMX Erweiterung über den technischen Service von Horizon Hobby für Euro: 79,99 ausgerüstet werden. DSM2 Empfänger und Module sind für diese Erweiterung nicht geeignet.

Hat DSMX ModellMatch und ServoSync ?
Ja, DSMX hat dieses beiden und andere exklusive Funktionen, die Sie schon mit Ihrem DSM2 System schätzen. Wollen Sie mehr über DSMX wissen? Besuchen Sie spektrumrc.com für alle Details und viele andere Gründe warum Spektrum führend im Bereich 2.4 Ghz ist.

Hinweis: DSMX Empfänger sind nicht kompatibel mit DSM2 Satellitenempfänger und DSM2 Empfänger sind nicht kompatibel mit DSMX Satellitenempfänger.

- DSMX Sender sind kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Empfängern und arbeiten in dem unten aufgeführten Modes.
- DSM2 Sender sind kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Empfängern und arbeiten in dem unten aufgeführten Modes.
- Die DSMX Technologie ist nur dann aktiv, wenn bei dem Sender und Empfänger diese Funktion aktiviert wurde.

Hinweis 1: DX5e und DX6i Sender die mit der DSMX Funktion aufgerüstet wurden, sind mit allen DSMX Empfängern kompatibel , mit Ausnahme den ultraschnellen DSM2 Empfängern wie zum Beispiel: AR7610, AR9010. Wenn Sie so einen ultraschnellen Empfänger mit einer DX5e oder DX6i verwenden, ist es erforderlich diese Sender manuell in den DSM2 Mode zu bringen. Bitte sehen Sie für weitere Details auf der Spektrum Website unter DX5e und DX6i DSM2 Mode nach.

Sender – Empfänger Kompatibilität

Sender		Empfänger: DSM2 (AR500, AR600, AR6100, AR6110/e, AR6200, AR6255, AR6300, AR6400/ALL, AR7000, AR7110/R, AR7600, AR8000, AR9000, AR9100, AR9200, AR9300, AR12000, AR12110)	Empfänger: DSMX (AR600, AR6115/e, AR6210, AR6255, AR7010, AR7110/R, AR7610, AR8000, AR9010, AR9110, AR9210, AR9310, AR10000, AR12010, AR12110)
DSM2	DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t Modules	DSM2	DSM2
DSMX	DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t	Stellen Sender auf DSM2 ausschließlich ** Hinweis 1 DSM2	DSMX

AR7110/AR7110R Bedienungsanleitung

Die AR7110 Serie von Spektrum bietet das ultimative Empfangssystem für Hochleistungshelikopter der 500 Klasse oder größere Elektrohelikopter. Ausgestattet ist er mit der störungsfreien Empfangssicherheit der Spektrum DSM2 Technologie und einem eingebauten Spannungsregler für den Heckrotorkanal, Aux2, Fahrwerk und Gaskanal sowie einen Drehlzahlbegrenzer (Limiter) (nur AR7110R) Das ist ein einfach einzubauendes Komplettpaket,der sonst komplexen und aufwändigen Installation.

Der AR7110 ist mit einem Fail Safe gesicherte Ein/Aus Schalter ausgestattet und großzügig dimensionierten Stromkabel garantieren eine unterbrechungsfreie Stromversorgung, auch in stark belasteten Flugsituationen. Der neu konstruierte Drehzahlsensor macht diesen Empfänger mit integrierten Spannungsregler und Begrenzer (Limiter) zu einer einbaufreundlichen Kombination die von Helikopterexperten für Helikopterexperten entwickelt wurde.

Der 7-Kanal-Empfänger AR7110 mit voller Reichweite nutzt die DSM® Technologie und ist mit allen Spektrum™ und JR® Flugzeug Funkanlagen kompatibel, die DSM2- und DSMX-Technologie unterstützen, u. a.: JR12X, 11X, X9503, X9303, Spektrum DX8, DX7, DX6i, DX5e und Sendermodule

HINWEIS: Mit dem Spektrum-DX6-Parkflyer-Sender ist der AR7110-Empfänger nicht kompatibel.

Eigenschaften

- Spannungsregulierter 5,2 Volt Ausgang zu dem Heckrotorkanal (Rudder), Gear (Fahrwerk) Aux2 und und Gaskanal ermöglichen eine volle Leistungsabgabe an die Servos der Taumelscheibe.
- Der AR7110R ist mit einem externen Drehzahlsensor ausgestattet der eine einfache Installation ermöglicht.
- Der Drehzahlsensor ist mit einem Anschlußkabel einfach zu installieren. Es werden keine zusätzlichen Magnete oder Klammern benötigt.
- Fertig konfektionierte Akkuanschlußkabel bereits mit EC 3 Stecker versehen.
- Duale Ausgänge vom Gas und Aux2 Kanal (1 x auf 5,2 Volt Spannungsreguliert, 1 x nicht Spannungsreguliert).
- Ein interner Empfänger und Anschluß von bis zu 2 externen Empfängern möglich.
- Failsafe gesicherter Ein und Ausschalter.
- Optionales Ein/Aus Ladekabel, dass das Überprüfen der Spannung, Laden und Ein/Aus Schalten mit nur einem Kabel möglich macht.
- Zwei Failsafe Arten: SmartSafe (nur Gaskanal) und konventionelles Failsafe (Preset Failsafe) arbeitet auf allen Servos.
- QuickConnect: Sollte ein Spannungsabfall vorkommen verbindet sich das System wieder innerhalb von 0,25 Sekunden.
- Kompatibel zu Flight Log.
- Kompatibel zu allen DSM2 Spektrum und JR Flugfernsteuerungen mit voller Reichweite.
- 2048 Schritte Aufslösung.

Hinweis: Der AR7110/AR7110R ist mit einem speziellen Ein/Aus Schalter ausgerüstet und nicht kompatibel zu normalen Schaltern.

WICHTIG: Der AR7110/AR7110R benötigen zum Betrieb mindesten einen externen Empfänger (im Lieferumfang enthalten) der in den B oder R Anschluß gesteckt werden muß.

Anwendungen
- Alle Größen von Verbrennerhelikoptern der 500 Klasse
- Größeren Elektro-Hubschraubern

Spezifikationen:
AR7110/AR7110R
Eingangsspannung: 6–10 Volt/5–7 NiMH Zellen oder 2 S LiPo*
Mindestbetriebsspannung Empfänger: 3,5 Volt
Mindest Betriebsspannung Spannungsregler: 5,5 Volt
Ausgangsspannung: Seitenruder (Heckrotor) Aux2, Gear (Fahrwerk) = 5,2 Volt/ alle andere Servokanäle sind unreguliert (nur für geeignete hochstromfähige Servos)
Maximal regulierter Strom: 2 Ampere Dauerstrom
Auflösung: 2048 Scdhritte
Abmessungen: Länge x Breite x Höhe: 47,3 x 40,2 x 14,2m
Gewicht: 32,5 g
Soft Switch Schalter (Anschluß kann auch als Ladekabel verwendet werden)
Anschlußsteckertyp: EC3
Externer Empfänger
Abmessungen (LxBxH): 25,8mm x 20,2mm x 6,8 mm
Gewicht: 5,0 g



ACHTUNG: Ist ein Akku an AR7110/AR7110R angeschlossen, fließt ein Ruhestrom kleiner als 1mA. Sollte das System länger nicht benutzt werden, trennen Sie bitte den Akku vom Empfänger um eine Tiefentladung zu vermeiden.

Im Lieferumfang

SPMAR7110/SPMAR7110R	AR7110/AR7110R Empfänger
SPM9545	externer Empfänger
SPM9011	22,86 cm lange Verlängerung
SPM6820	Soft Ein/Ausschalter
SPM6821	Ein/Aus Schalter Ladekabel
SPM6823	Backplate Drehzahlsensor (nur AR7110R)
SPM6803	Bindestecker
	Bedienungsanleitung

Anforderungen an die Empfängerstromversorgung

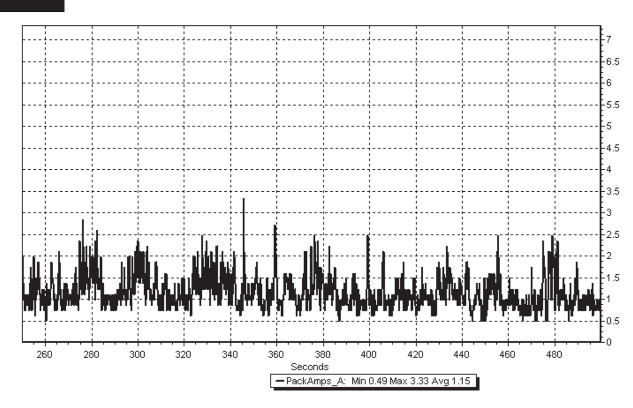
WICHTIG: Verwenden Sie keine 4 Zellen 4,8 Volt Akku zur Empfängerstromversorgung.

Aufgrund des eingebauten Spannungsreglers des AR7110/AR7110R ist die mindest Arbeitsspannung auf 5,5 Volt geregelt und für 6 Volt 5 Zellen NiMH Akkus, 7,2 Volt 6 Zellen NiMH Akkus oder 7,4 Volt 2S LiPo Akkus ausgelegt. Verwenden Sie die höheren Ströme nur wenn die Servos dafür geeignet sind! Während das Empfangsteil des AR7110 bis 3,5 Volt arbeitet, regelt der Spannungsregler der auf den Kanälen: Seitenruder (Kreisel), Gas, Aux 2, Fahrwerk auf 5,2 Volt. Ein 4,8 Volt Akku ist für diesen Spannungsbereich nicht geeignet. Die Spannungsregelung auf 5,2 Volt ermöglicht dem Heckrotor, Kreiselkontrolle und dem Gaskanal auf einer niedrigeren Spannung zu arbeiten, während die Servos auf der Taumelscheibe (Quer- Höhe und Pitch) direkt mit der Spannung des angeschlossenen Akkupacks versorgt werden. (typischerweise 5 Zellen)

Akku Kapazität

Es ist sehr wichtig einen Akku zu wählen der eine größere Kapazität hat als die geplante Flugzeit an Akkukapazität verbraucht. Unsere Entwicklungsabteilung hat daher Testflüge durchgeführt um den typischen Stromverbrauch zu ermitteln. Die folgende Darstellung zeigt den Verbrauch eines T-REX Nitro 600 während aggressiven 3D Fluges.

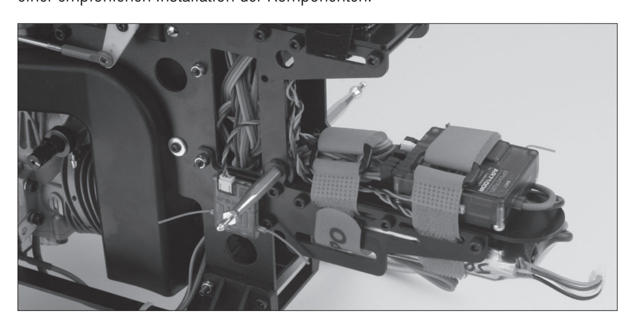
Helikopter	T-REX 600N
Servos	3-JR8717's, 1-8900G (Heckrotor), 1-8317 (Gas)
Empfängerakku	1 x 2100 mAh 2S 7,4 Volt LiPo
Motor	YS50
Flugstil	aggressiver 3D Flug
Durchschnittlicher Strom	1,15A
Spitzenstrom	3,33A
Milliampere per 8 Minuten Flug	173mAh



In dem obenstehenden Beispiel beträgt der durchschnittliche Stromverbauch 1,15 Ampere, der sich zu 153mAh per 8 Minuten Flug summiert. Wir empfehlen nur 60% der zur Verfügung stehenden Akkukapazität zu verwenden, um genügend Sicherheitsreserven zu haben. In diesem Beispiel wird ein 2000mAh Akku verwendet. 2000 x 60% (zur Verfügung stehende Kapazität) geteilt durch den Verbrauch per 8 Minuten Flug 153mAh würde 7 Flüge mit je 8 Minuten ermöglichen.

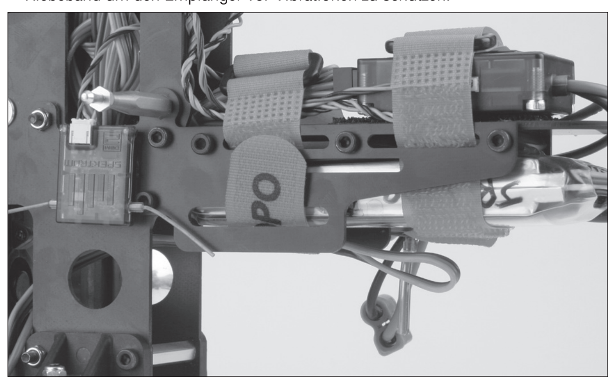
Richtlinien zur Akkukapazität

Für 50er und Verbrennerhelikopter ist eine Minimumgröße von 2000mAh empfohlen. Für Helikopter der 90Größe ist einen Minimumgröße von 3000mAh empfohlen. Wir fliegen einen 2000mAh LiPo Akku in 50er Helikoptern, einen 4000mAh in 90er Helikoptern und laden typischerweise nach 4–5 Flügen. Nachfolgend ein Bild einer empfohlenen Installation der Komponenten.



Einbau

- Bauen Sie den Empfänger in der Position ein, die von dem Hersteller des Helikopter dafür vorgegeben wird. Nutzen Sie dickes geschäumtes doppelseitiges Klebeband um den Empfänger vor Vibrationen zu schützen.



- Montieren Sie den Schalter an gewünschter Stelle und schließen Sie ihn am Empfänger an dem Anschluß SWITCH an. Die AR7110/AR7110R benutzen einen speziellen Ein/Aus Schalter der nicht kompatibel zu normalen Schaltern ist.

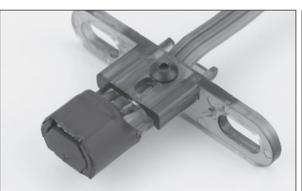
- Bitte lesen Sie die Hinweise zur Empfängerstromversorgung und wählen dann einen Akku, der am besten zu Ihrer Anwendung paßt. Verbinden Sie den Akkuanschluss mit dem EC3 Stecker des Empfängers. Spektrum Akkus sind mit diesem Steckersystem ausgerüstet und können direkt angeschlossen werden. Sollten Sie Akkus eines anderen Herstellers verwenden, löten Sie bitte diese Anschlüsse an den Akku.

- Benutzen Sie für die Montage der ein bis zwei externen Empfänger doppelseitiges Klebeband und Kabelbinder und stecken diese in den Anschluß B oder R. Hinweis: Mindestens ein externe Empfänger muß in den B oder R Anschluß gesteckt werden damit der Empfänger arbeiten kann. Der externe Empfänger sollte sich von dem Hauptempfänger ca. 5 cm entfernt befinden und die Antennen rechwinklig zu einander ausgerichtet sein.

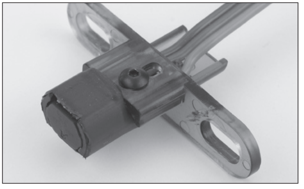
- Wenn sie den Drehzahbegrenzer (nur AR7110R) einsetzten montieren Sie bitte den Sensor auf der Rückseite des Kurbegehäuses wie abgebildet.

WICHTIG: Normalerweise wir der Sensor bündig an das Kurbelgehäuse montiert. Sollte ihr System nicht während des Fluges die Drehzahl einstellen repositionieren Sie den Sensor 0,5 bis 1mm weg von dem Gehäuse. Diese kann einfach durchgeführt werden, in dem Sie die Schrauben etwas lösen und den Sensor neu positionieren und danach wieder anziehen.

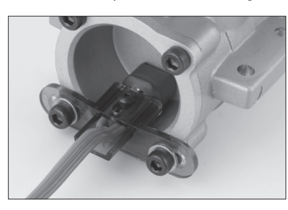
Verwenden Sie Schraubensicherungslack bei der Montage. Der Drehzahlsensor ist einstellbar für 50 und 90 Helis durch Herrausziehen aus der Halterung.



Klemme eingestellt für 90er Helikopter



Klemme eingestellt für 50er Helikopter



- Schließen Sie die Servostecker und den Drehzahlsensor in die dafür vorgesehenden Anschlüsse an.
- Das System ist nun fertig zum Binden.

Hinweis: Für ein betriebsbereites System muß mindestens ein externer Empfänger in den Anschluß B oder R gesteckt werden.

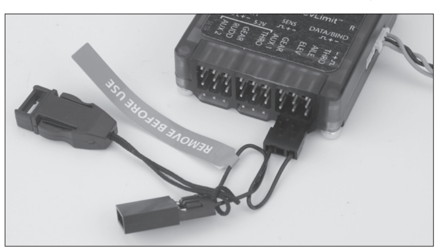
Die zweiten Ausgänge

Throttle und Gear, Rudder und AUX2 sind auf 5,20 Volt reguliert und werden dann benötigt, wenn die eingebauten Servos nicht kompatibel mit hohen Strömen sind. Auf dem Empfänger befinden sich sich diese Anschlüsse auf der linken Seite und sind mit einer Klammer 5.2V gekennzeichnet. Die meistens Kreisel benötigen eine Versorgungsspannung kleiner als 6 Volt.

Binden der Telemetrie mit Power Safe Empfängern

Die Spektrum Power Safe Empfänger wie der AR9110, AR12110 und der AR7110 erfordern bei der Verwendung von Telemetriemodulen einen speziellen Bindevorgang.

1. Stecken Sie den Bindestecker in den Bindeanschluß des Empfängers.



2. Stecken Sie das Datenkabel vom Telemetriemodul in einen beliebigen ungenutzten Kanal des Empfängers. (Sollten alle Kanäle belegt sein entfernen Sie ein Servokabel und stecken dort das Datenkabel ein)

3. Schalten Sie den Empfänger mit Anschluß des EC3 Steckverbinders ein. Bitte beachten Sie, dass alle Empfänger LEDs (intern und Satellit) nun blinken sollten und damit den Bindevorgang anzeigen.

4. Stecken Sie einen zweiten Akku in einen beliebigen nicht genutzten Kanal des Empfängers, während Sie den Bindeknopf auf der Seite des Telemetriemoduls gedrückt halten. Dieses setzt das Telemetriemodul in den Bindemode.

5. Stellen Sie sicher , dass die LED´s auf allen Empfängern und dem Telemtriemodul blinken. Bringen Sie alle Kanäle (Knüppel und Schalter) auf dem Sender in die gewünschten Failsafepositionen . Binden Sie nun den Sender mit dem System.

6. Entfernen Sie den zweiten Akku vom Empfänger, entfernen Sie den Bindestecker und stecken den Telemtrieanschluß in den Binde Anschluß um die Flight Log Daten anzuzeigen.

HINWEIS: Lassen Sie den zweiten Akku nicht länger als ein paar Minuten eingesteckt, da sonst der Akku beschädigt werden kann.

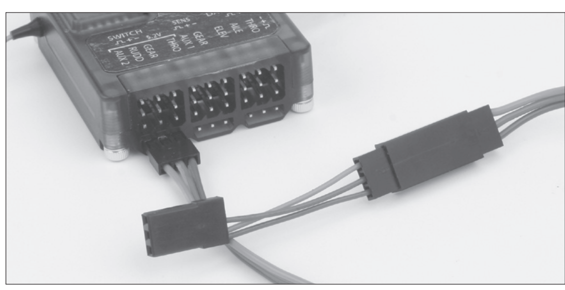
Optionales Ein/Aus Schalter Ladekabel
Mit im Lieferumfang enthalten ist ein optionales Ein/Aus Schalter Ladekabel Einige Piloten nutzen diese Kabel anstatt dem mitgelieferten Softschalter. Wird dieser in den Schaltereingang (SWITCH) gesteckt werden folgende Funktionen aktiv:

- Das Empfängerakku kann über diese Kabel geladen werden.

- Das System kann über das Einstecken des Bindstecker ausgeschaltet werden. Ziehen Sie den Bindestecker ab schalten das System wieder ein.

- Die Empfängerakkuspannung kann über diesen Adapter überprüft werden. Nehmen Sie zur Überprüfung ein Flight Log oder ein Voltmeter. Ist das Voltmeter direkt in die Verlängerung gesteckt kann die Akkuspannung unter Last überprüft werden (Siehe Abbildung). Wird das Voltmeter in die Ladebuchse des Steckers gesteckt wird die Akkuspannung angezeigt.

Stecken Sie den Adapterstecker wie abgebildet ein.



Failsafe Funktionen

Der AR7110/AR7110R bietet zwei Failsafe Funktionen: SmartSafe und Preset Failsafe

SmartSafe Failsafe

Diese Failsafe Einstellung ist für große Scale Modelle zu empfehlen. So arbeitet SmartSafe:

Empfänger ist eingeschaltet (ohne Sender)

Wenn der Empfänger eingeschaltet ist, fahren alle Servos mit Ausnahme des Gaskanals in Ihre programmierten Failsafe Positionen. (normalerweise alle Ruder auf neutral und Fahwerk ausgefahren). Der Gaskanal erhält keinen Steuerimpuls um ein unbeabsichtigtes Laufen lassen oder scharf schalten des Antriebs zu verhindern. In Modellen mit Verbrennungsmotor erhält das Gasservo keinen Impuls. Einige analoge Servos können sich bei dem Einschalten leicht bewegen, das ist normal.

Der Empfänger bleibt im Standby Mode (in Bereitschaft) mit der blauen Akku Kontroll-LED an. Wird der Sender eingeschaltet erhält der Empfänger das GUID Signal des Senders und verbindet sich. Nach dem Verbinden werden alle gelben LED der Empfänger leuchten.

Bei eingeschalteten Sender und Empfänger

Wird SmartSafe durch einen Signalverlust bei eingeschalteten Empfänger aktiv, fährt nur das Gasservo (oder Regler) in die Leerlaufstellung oder die Position die während des Bindevorganges eingestellt wurde. Alle anderen Kanäle halten ihre Position. Ist das Signal wieder da, wird sich das System in weniger als 4ms wieder binden.

SmartSafe

- verhindert ungewolltes Anlaufen lassen des Motors
- stellt den Gaskanal auf Leerlauf, alle weiteren Kanäle bleiben auf Ihren Positionen

Preset Failsafe

Preset Failsafe ist ideal für Segelflugzeuge und einige Verbrennertypen. So arbeitet Preset Failsafe:

Empfänger ist eingeschaltet (ohne Sender)

Wenn der Empfänger eingeschaltet ist fahren alle Servos mit Ausnahme des Gaskanals in Ihre programmierten Failsafe Positionen (normalerweise alle Ruder auf neutral und Fahrwerk ausgefahren) Der Gaskanal erhält keinen Steuerimpuls um ein unbeabsichtigtes Laufen lassen oder scharf schalten des Antriebs zu verhindern. In Modellen mit Verbrennungsmotor erhält das Gasservo keinen Steuerimpuls. Der Empfänger bleibt im Standby Mode (in Bereitschaft) mit der blauen Akku Kontroll-LED an. Wird der Sender eingeschaltet erhält der Empfänger das GUID Signal des Senders und verbindet sich. Nach dem Verbinden werden alle gelben LED der Empfänger leuchten.

Bei eingeschalteten Sender und Empfänger

Wird Preset Failsafe durch einen Signalverlust bei eingeschalteten Empfänger aktiv, fahren alle Servos in die eingestellten Failsafe Positionen. Bei Segelflugzeugen empfiehlt es sich die Klappen zu setzen, um ein Wegsteigen in der Thermik

zu verhindern. Einige Piloten programmieren das Einsteuern in eine leichte Kurve um das Modell am Wegfliegen zu hindern. Ist das Signal wieder da, wird sich das System in weniger als 4ms wieder binden.

Preset Failsafe:

- verhindert ungewolltes Anlaufen lassen des Motors
- fährt alle Servos mit Ausnahme des Gasservos in die programmierten Failsafe-positionen, wenn kein Sendersignal vorhanden ist (nur Empfänger eingeschaltet)
- bei einem Ausfall des Sendersignals werden alle Servos in die programmierten Failsafe Positionen gefahren

Programmieren von SmartSafe

Die SmartSafe Einstellung wird während des Bindeprozesses eingestellt und bedarf keiner weiteren Einstellung.

Programmieren von Preset Failsafe

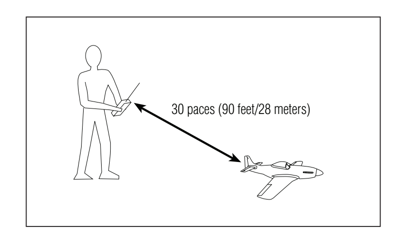
Die Preset Failsafe Einstellung wird ebenfalls bei dem Binden eingestellt. Um diesen Modus einzustellen, bringen Sie wie beschrieben die Knüppel und Schalter in die gewünschten Failsafepositionen.

Der Empfänger wird nun blinken und den Bindemodus anzeigen. Ziehen Sie während des Blinkens den Bindestecker. Das System wird sich innerhalb von 15 Sekunden mit dem Preset Failsafe Mode binden. Die Servo Failsafe Positionen werden über die Stick/ Schalterstellung bei dem Binden programmiert.

Standard Reichweitentest

Vor jeder Flugsaison oder mit einem neuen Modell ist es wichtig einen Reichweitentest durchzuführen. Alle Spektrum Sender sind hierzu mit einem Testsystem ausgestattet, dass die Sendeleistung reduziert und so bequem am Boden einen Reichweitenest ermöglicht.

1. Stellen Sie das Modell auf den Boden und entfernen Sie sich ca 28m vom Modell.
2. Halten Sie den Sender in ihrer normalen Flugposition und aktivieren Sie den Reichweitentest. Die Sendeleistung wird jetzt reduziert.
3. Sie sollten in dieser Entfernung komplette Kontrolle über das Modell haben.
4. Sollten bei diesem Test Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den Fachhändler oder an den technischen Service von Horizon Hobby Tel: +49 4121 2655100.



Reichweitentest mit dem Flight Log

Der Standard Reichweitentest ist grundsätzlich für jedes Flugmodell empfohlen. Für Flugzeuge, die einen Anteil an abschirmenden Materialen haben (z.B Turbinen Jets, einige Typen von Scale Flugzeugen sowie Modelle mit Carbon/ Kohlefaserbauteilen etc.) ist der Reichweitentest mit dem Flight Log angebracht. Mit diesem Test kann die Empfangsleistung jedes einzelnen Empfängers überprüft werden.

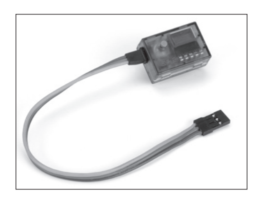
1. Stecken Sie das Anschlußkabel des Flight Log in den Data Anschluss und schalten Sie Sender und Empfänger ein.
2. Drücken Sie den Knopf auf dem Flight Log bis auf dem Display Frame Losses erscheint.
3. Bitten Sie einen Helfer das Modell zu halten und dabei den Flight Log zu beobachten.
4. Stellen Sie sich bitte ca. 28 Meter entfernt vom Modell und aktivieren Sie den Reichweitentest.
5. Bitten Sie den Helfer das Modell in alle möglichen Lagen (Nase rauf/ runter, zu dem Sender hin/ vom Sender weg.....) zu bringen und dabei den Flight zu beobachten. Machen Sie diese bitte für eine Minute. Der Timer auf der Fernsteuerung kann hier hilfreich sein. Für Großmodelle ist es empfohlen, sie auf die Nase zu stellen und sie für eine Minute um die eigene Achse zu drehen. Stellen Sie danach das Modell auf das Fahrwerk und drehen es ebenfalls um die eigene Achse.
6. Ein erfolgreicher Reichweitentest wird weniger als 10 Frame Losses haben. Drücken Sie den Knopf auf dem Flight Log und blättern Sie durch die Empfangsleistung jeder einzelnen Antenne. Die Antennenausblendungen sollten sein bei allen Antennen relativ gleich ein. Sollte eine Antenne auffallend mehr Frame Losses zeigen, ist sie an einem anderem Ort zu montieren oder anders auszurichten.
7. Ein erfolgreicher Reichweitentest sieht im Details so aus:

   H - 0 Holds
   F - weniger als 10 Frame Losses

   A, B, R, L Frame Losses werden in der Regel unter 100 sein. Es ist wichtig die einzelnen Antennen miteinander zu vergleichen. Sollte eine Antenne deutlich höhere Werte aufweisen (2 - 3 Mal mehr) sollte der Test wiederholt werden. Ergeben sich dann die gleichen Werte sollte der betreffende Empfänger an einer anderen Stelle eingebaut werden.

Flight Log

Spektrums Flight Log (SPM9540) ist kompatibel mit demAR7110/AR7110R PowerSafe. Das Flight Log zeichnet die Gesamtempfangsleistung auf, sowie die Empfangsleistung jeder einzelnen Antenne. Zusätzlich zeigt das Gerät auch die Empfängerakkuspannung an.



So nutzen Sie das Flight Log:

Nach dem Flug bevor Sie den Empfänger ausschalten stecken Sie das Flight Log in den Datenport des PowerSafe Empfängers. Das Display zeigt ihnen dann automatisch die Spannung an 6v2 = 6,2 Volt..

HINWEIS: Wenn die Spannung 4,8 Volt oder weniger erreicht blinkt das Display und zeigt ihnen damit die niedrige Spannung an.

Drücken Sie auf den Knopf am Display um folgende Informationen abzurufen:

A - Antennenausblendungen auf der Antenne A

B - Antennenausblendungen auf der Antenne B

L - Antennenausblendungen auf der linken Antenne

R - Antennenausblendungen auf der linken Antenne

F - Frame Losses

H - Holds

Antennen Ausblendungen—Steht für den Verlust von einem kleinem Informationsanteil an dieser Antenne Normal sind 50 bis 100 Ausblendungen pro Flug. Sollte eine Antenne über 500 Ausblendungen in einem Flug anzeigenmuß sie neu positioniert werden.

Frame Losses—steht für die gleichzeitige Ausblendung aller Antennen im Flug dar. Arbeitet die HF Strecke einwandfrei, dürfen nicht mehr als 20 Datenpakete pro Flug verloren gehen.

Hold—Ein Hold tritt ein, wenn 45 aufeinanderfolgende Dateblöcke verloren gehen. Diese dauert ca. 1 Sekunde. Wenn ein Hold auftritt, muss das gesamte System sorgfältig geprüft werden. Die Position der Antennen und die Funktion der Empfänger und des Senders sind zu prüfen

Sie können den Flight Log auch mit einer Servo Verlängerung an einen für Sie gut zugänglichen und einsehbaren Platz montieren. Bei Helikoptern befestigen Sie ihn bitte seitlich am Rahmen. Nutzen Sie zur Befestigung dickes doppelseitiges Klebeband.

Der Drehzahlbegrenzer (nur AR7110R)

Der Spektrum AR7110R ist mit einem integrierten Drehzahlbegrenzer (Limiter) ausgestattet. Dieser Begrenzer schützt den Hauptrotorantrieb vor dem Überdrehen. Ist die Rotorgeschwindigkeit unter dem eingestellten Limit hat der Begrenzer keine Funktion und die Gaskurve des Senders regelt den Hauptrotor. Der Begrenzer greift nur ein wenn die Drehzahl den eingestellten Wert übertrifft und schützt somit das Rotorsystem vor dem Überdrehen.

Der Begrenzer ist für den Motor Drehzahlbereich von 9.500 bis 20.500U/min ausgelegt. Ist diese Größe nicht bekannt kann Sie mittels der Formel: Motordrehzahl = Rotordrehzahl * Getriebeuntersetzung ermittelt werden.

Servo Anforderungen

Alle handeslüblichen Servotypen (analog und digital) können bei diesem System als Gasservo eingesetzt werden. Bitte beachten Sie, dass zwei Ausgänge für das Gasservo zur Verfügung stehen. Ein auf 5,2 Volt spannungsregulierter Ausgang und ein unregulierter, den den Einsatz von Hochstromservos zuläßt.

Anschlüsse

Der Drehzahlbegrenzer ist im Empfängergehäuse integriert, die maximale Drehzahl wird über den Fahrwerkskanal 5 (Gear) eingestellt. Die einzige externe Verbindung ist der Drehzahlsensor der mittels zwei Kurbegehäuseschrauben an der Unterseite des Kurbelgehäuses montiert wird. Bitte beachten Sie, dass der Sensor zwei Montagemöglichkeiten hat. Ausgezogen für 90er Motorgrößen und eingeschoben für 50er Motorgrößen. Bei korrekten Einbau berührt der Sensor gerade eben die Rückenplatte des Kurbelgehäuses. Bei einigen speziellen Motoren, insbesondere dem YS50 und 90 muß der Sensor 0,5 bis 1mm von der Rückplatte entfernt montiert werden. Es sind keine weiteren Klammern oder Magnete zur Montage nötig. Der Sensor tastet auf magnetischem Weg den Moment ab wenn der Kurbelwellenzapfen an dem Sensor vorbeiläuft.

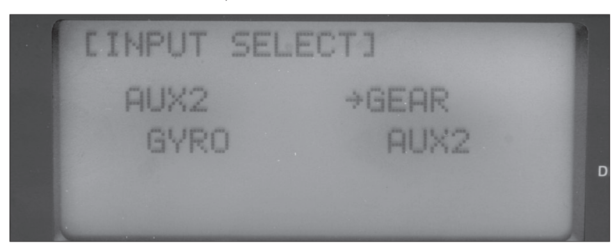
Sollte die Drehzahlbegrenzung bei Ihrem Helikopter während des Fluges nicht funktionieren, positionieren Sie bitte den Sensor neu mit ca. 0,5mm bis 1mm Abstand. Lösen Sie dazu etwas die Schrauben und positionieren den Sensor neu.

Schließen Sie nun die Servos an den gewünschten Anschlüssen an. Die Gas und Fahrwerkskanäle, Seitenruder (Rudder) und AUX2 haben zwei Ausgänge. Ausgang 1 ist unreguliert und gibt die Akkuspannung des Empfängerakkus weiter. Ausgang 2 (auf der linken Seite des Empfängers mit einer Klammer und 5,2 Volt gekennzeichnet) gibt einen auf 5,2 Volt Spannungsregulierten Strom weiter. (Die meisten Kreisel benötigen eine Spannung kleiner als 6 Volt)

Funktionseinstellung
Die Zieldrehzahl des Drehzahlbegrenzers wird über den Fahrwerkskanal (Gear) Kanal 5 eingestellt.

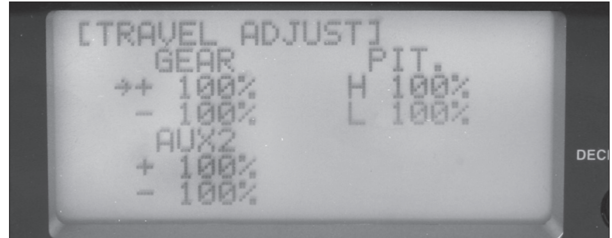
DX7
Wählen Sie im Set Up Mode unter der Auswahl INPUT Select AUX2 zu GYRO und GEAR zu AUX2.

Der Drehzahlbegrenzer wird über den AUX2 Schalter kontrolliert und geschaltet. Die Zieldrehzahl des Begrenzers wird über den Travel Adjust des (Fahrwerk) GEAR Kanals eingestellt. (Sehen Sie bitte hierzu auch in der Bedienungsanleitung der DX7 auf Seite 73 und 74 nach).



In der Travel Adjust Auswahl können Sie zwei Limitwerte eingeben. Sollte ein Wert davon 0 sein, deaktivieren Sie damit das System.

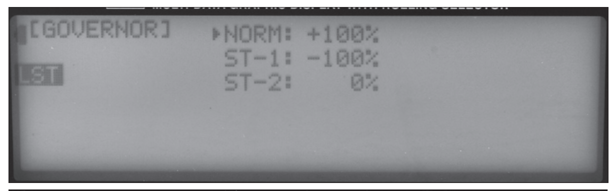
WICHTIG: Wenn Sie das System kalibrieren muß der Travel Adjust des AUX2 Kanals auf 100% in beide Richtungen stehen.



JR X9303 2.4GHz

Im System Mode unter Auswahl aktivieren Sie das Begrenzerprogramm in dem Sie GOV (Governour) bei dem Fahrwerkskanal auswählen. Der Drehzahlbegrenzer wird dann über das Display im Funktions Mode eingestellt. Eine Zieldrehzahl ist für jeden Flugmode verfügbar. 0% schaltet den Limiter ab, je höher der gewähle Wert ist, desto höher ist die Begrenzerdrehzahl.

Der Kreisel Kanal wird über den GEAR Kanal eingestellt . Bitte lesen Sie zur Einstellung auch auch in der X9303 Bedienungsanleitung nach.



[DeviceSEL]
F.MOD EXTRA | THRO HOLD | Pit. TRIM | GEAR | AUX2 | AUX3 | AUX4
INH | HOLD SW | PitT LEV | GEAR SW | AUX2 SW | AUX3 LEV | FMOD SW
RUD TRIM:COM | OUT:GOV | GYR | ACT | ACT

JR 12X 2.4GHz

Wählen Sie im System Code 17 und ordnen die GOV Funktion dem Fahrwerkskanal zu. Das aktiviert den Governour Programm Code 45 in dem Funktionsmodus. Der Begrenzer wird dann eingestellt und kontrolliert mit dem Code 45 im Funktionsmode. Eine Zieldrehzahl ist für jeden Flugmode verfügbar. 0% schaltet den Limiter ab, je höher der gewähle Wert ist, desto höher ist die Begrenzerdrehzahl.

[17.Device Select] [IN][OUT]
FLIGHT MODE: FMOD SW
EXTRA: INH
THRO Hold: HOLD SW
STUNT TRIM: COM
HOV.Analog: INH
GEAR: GEAR SW GOV
AUX2: AUX2 SW GYR
AUX3: AUX3 LV ACT
AUX4: AUX4 KB ACT
AUX5: AUX5 KB ACT
AUX6: AUX6 KB ACT
AUX7: AUX7 KB ACT
HPIT: HiPIT LV INH

[45.Governor] ▸NORM
CH: GEAR
LIST
NORM: 0%
ST-1:+ 85%
ST-2:+ 92%
ST-3: 0%
ST-4: 0%
HOLD: 0%

Kalibrierung

WICHTIG: Wenn das System kalibriert wird ist es wichtig dass die Begrenzereinstellung auf 100% normal und - 100% in Schritt 1 gestellt wird.

Während der Kalibrierung speichert der Limiter den Weg des Fahrwerksservo (Gear). Es ist daher notwendig, dass der Servoweg auf beiden Seiten 100% beträgt.

1. Stellen Sie den Weg des Gasservos so ein, dass der Weg zu beiden Seiten 100% beträgt. Dieses kann bedeuten, dass Sie am Servohorn die Anlenkung umstecken müssen.

2. Stellen Sie sicher, dass der Fahrwerkskanal (GEAR) das Servo zu 100% in beide Richtungen bewegt wenn das System über den Flight Mode Schalter der X9303 2,4GHz oder den AUX2 Schalter der DX7 aktiviert wird. Der Servo Monitor ist hier hilfreich.

3. Stellen Sie die Trimmung des Gaskanal auf die Motor aus Position.

4. Mit dem Gasstick auf der Motor aus Position, schalten Sie den Sender und Empfänger ein. Schalten Sie innerhalb von drei Sekunden den Schalter der den Begrenzer steuert. Die ACT LED auf dem Empfänger wird nun Grün blinken und damit anzeigen dass der Kalibrierungsmode aktiv ist.

5. Bewegen Sie den Gasstick den ganzen Knüppelweg. Die Endpunkte werden gespeichert.

6. Beenden Sie den Kalibrierungsmode in dem Sie den Schalter ein zweites Mal betätigen. Die ACT LED hört dann auf zu blinken und zeigt damit eine erfolgreiche Kalibrierung an.

7. Zur Bestätigung, dass die Kalibrierung korrekt ist stellen Sie den Gasstick auf unter 25% und die ACT LED sollte dann ausgehen. Steht der Gasstick über 25% sollte die ACT LED an gehen.

Eine Kalibrierung ist nur dann notwendig, wenn das System zum ersten Mal in Betrieb genommen wird, das Gasgestänge geändert wird oder das System in einen anderen Helikopter eingebaut wird.

Überprüfung des Drehzahlsensors

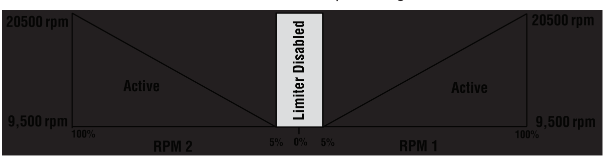
Ist das System kalibriert und eingeschaltet, drehen Sie bitte den Motor per Hand. Wenn der Kurbelwellenzapfen den Sensor passiert sollte die SENS LED rot leuchten.

Einstellen der Begrenzerdrehzahl

Die Einstellung der Ausgabe des Fahrwerkskanal stellt die Begrenzerdrehzahl ein. Bitte beachten Sie dazu das unten stehende Diagramm. Bitte beachten Sie, dass der Begrenzer bei einer Einstellung von 0 - 5% deaktiviert ist.

Die Drehzahl erhöht sich analog zu dem gewählten Travel Adjust Wert. Der Servomonitor ist hier hilfreich zur Einstellung.

Zusatzkanal ATV zu Speed Target.



Beispiel: Engine RPM/Travel Adjust

ATV	Spektrum/JR
10	9480
20	10140
30	10620
40	11280
50	11900
60	12720
70	13500
80	14700
90	16080
100	17340

Einstellen der Gaskurve

Während der ersten Flüge ist eine leichte erhöhte Gaskurve die ca. 50 U/min über der Begrenzerdrehzahl liegt zu empfehlen. Einige Piloten überlassen nach der Einstellung in einem Stunt- Flug- Mode dem Begrenzer die 100% Regelung. Denken Sie daran, dass das Umschalten in einen normalen Mode mit wenig Gas den Begrenzer deaktivieren wird sollte ein Problem auftreten.

So arbeitet der Begrenzer (Limiter)

Der Begrenzer wartet bis der Motor die Zieldrehzahl erreicht hat, die von der ATV Einstellung des Fahrwerkskanal vorgegeben wurde. Wird die Drehzahl überschritten, regelt der Begrenzer sanft die Motordrehzahl zurück und überläßt dann der Gaskurve/Gaskanal wieder die Kontrolle.

Diese Begrenzung kann nur arbeiten wenn folgende Vorrausetzungen gegeben sind:

1. Der Drehzahlsensor, Gas- und Fahrwerkskanal sind eingestellt und arbeiten einwandfrei

2. Der Begrenzer ist kalibriert

3. Das Gas ist über 25%

4. Der Ausgang des Fahrwerkskanal ist über 5%

5. Die Ziel/Begrenzerdrehzahl ist erreicht

Der Begrenzer gibt die Kontrolle zurück auf dem Gaskanal (kontrolliert von der Gaskurve) wenn folgendes passiert.

1. Der Gasstick ist auf unter 25%

2. Der Fahrwerks (Gear) Signal ist kleiner als 5% (Travel Adjust oder Begrenzereinstellung)

3. Ausfall der Drehzahlsensors

QuickConnect™ mit Unterspannungsanzeige (Brownout)
Ihr AR7110 verfügt über die QuickConnect Funktion mit der Unterspannungsanzeige.

- Sollte die Empfängerstromversorgung unterbrochen werden (brownout), wird sich der Link sofort wieder aufbauen (ca. 10ms), wenn die Stromversorgung wieder arbeitet.
- Die LED des Empfängers blinkt niederfrequent, wenn eine Unterbrechung der Stromversorgung vorgelegen hat.
- Spannungsunterbrechungen (brownout) können durch schlechte Empfängerakkus, schwache BEC Bausteine, lose Kabel, schlechter Schalterkabel oder Verbindungen ausgelöst werden.
- Die Unterbrechung der Stromversorgung findet bei einer Spannung < 3,5V statt und führt zum Ausfall des Empfängers und der Servos.

Die Funktion von QuickConnect
- Wenn die Spannung der Empfängerbatterie unter 3,5V fällt, schaltet sich der Empfänger ab.
- Steigt die Spannung wieder über 3,5V versucht der Empfänger auf den letzten beiden eingenommenen Frequenzen sofort einen Link herzustellen.
- Sind die beiden Frequenzen vorhanden (der Sender blieb eingeschaltet), wird die Verbindung innerhalb von 4/100 Sekunden wiederhergestellt.

QuickConnect mit Spannungsabfalldetektion wurde entwickelt um einen sicheren Flug auch bei kurzzeitigen Spannungsabfällen zu gewährleisten.



ACHTUNG: Sollten diese auftreten ist die Ursache zur Gefahrenabwehr vor dem nächsten Flug zu beseitigen.

2.4GHz Hilfestellung zur Problemlösung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Flugzeug nimmt kein Gas an, allen anderen Kontrollen funktionieren.	Gas und oder GasTrimmung sind nicht in der untersten Position vor dem Einschalten.	Bringen Sie den Gasknüppel und die Gastrimmung in die unteren Positionen
	GasKanal läuft falsch herum (Bei Futaba Sendern mit Spektrum-Modul muss der GasKanal reversiert werden)	Bei Verwendung eines Futaba Senders reversieren Sie den Gaskanal.
LED auf dem Empfänger blinkt, Flugzeug ist nicht zu kontrollieren.	Der Empfänger wurde zu schnell nach dem Einschalten des Sender eingeschaltet.	Trennen Sie den Empfängerakku und stecken ihn erneut an.
	Empfänger ist an einen anderen Sender gebunden.	Binden Sie den Sender an den gewünschten Empfänger.
	Sender stand zu nah am Flugzeug während der Initialisierung.	Entfernen Sie den eingeschalteten Sender vom Flugzeug und schließen den Flugzeugakku erneut an.
Die Steuerfunktionen laufen nach dem Binden mit einem anderen Sender falsch herum.	Die richtigen Sendereinstellungen wurden beim Einschalten vergessen einzustellen.	Bitte sehen Sie dazu unter dem Punkt „weiterführende Programmier Features" nach.
Der Empfänger hat keine Funktion und riecht verbrannt.	Das Anschlusskabel wurde falsch herum am Akku angeschlossen.	Den AR7110/AR7110R austauschen und die roten Markierungen kontrollieren die am Stecker und am Akku sind.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das System will sich nicht verbinden.	Sender und Empfänger stehen zu nah zusammen. Die Entfernung sollte 2,64 - 3,96 Meter betragen.	Entfernen Sie den Sender 2,64 - 3,96 Meter vom Empfänger.
	Sie sind von metallischen Objekten umgeben.	Suchen Sie sich eine Umgebung mit weniger metallischen Objekten.
	Das gewählte Modell ist nicht das gebundene Modell.	Überprüfen Sie das gewählte Modell und stellen Sie sicher, dass es gebunden ist.
	Der Sender wurde versehentlich in den Bindemode gebracht und ist nun nicht mehr an den Sender gebunden.	Binden Sie Sender und Empfänger erneut.
Empfänger stellt Betrieb ein.	Nicht ausreichende Akkusspannung.	Laden Sie den Akku. Spektrum Empfänger benötigen eine Mindestspannung von 3,5 Volt. Eine nicht ausreichende Stromversorgung kann dafür sorgen, dass die Spannung unter 3,5 Volt fällt und der Empfänger abschaltet.
	Lose oder beschädigte Kabel oder Verbinder zwischen Empfänger und Akku.	Überprüfen Sie die Kabel und Verbinder zwischen Akku und Empfänger. Reparieren oder ersetzen Sie Kabel oder Verbinder.
Empfänger verliert seine Bindung.	Sender oder Senderhalter drückt auf Bindebutton.	Nehmen Sie den Sender aus der Senderhalterung heraus.
	Bindebutton wurde vor dem Einschalten gedrückt.	Folgen Sie den Bindeanweisungen und binden das System erneut.
Empfänger blinkt bei der Landung.	System war verbunden, dann wurde der Empfänger ausgeschaltet ohne den Sender auszuschalten.	Schalten Sie den Sender aus wenn Sie den Empfänger ausgeschaltet haben.

Garantie und Service Informationen

Garantiezeitraum
Exklusive Garantie Horizon Hobby Inc (Horizon) garantiert, dass das gekaufte Produkt (Produkt) frei von Material- und Montagefehlern ist. Der Garantiezeitraum entspricht den gesetzlichen Bestimmung des Landes, in dem das Produkt erworben wurde. In Deutschland beträgt der Garantiezeitraum 6 Monate und der Gewährleistungszeitraum 18 Monate nach dem Garantiezeitraum.

Einschränkungen der Garantie
(a) Die Garantie wird nur dem Erstkäufer (Käufer) gewährt und kann nicht übertragen werden. Der Anspruch des Käufers besteht in der Reparatur oder dem Tausch im Rahmen dieser Garantie. Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf Produkte, die bei einem autorisierten Horizon Händler erworben wurden. Verkäufe an dritte werden von dieser Garantie nicht gedeckt. Garantieansprüche werden nur angenommen, wenn ein gültiger Kaufnachweis erbracht wird. Horizon behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen ohne Ankündigung zu ändern oder modifizieren und widerruft dann bestehende Garantiebestimmungen.

(b) Horizon übernimmt keine Garantie für die Verkaufbarkeit des Produktes, die Fähigkeiten und die Fitness des Verbrauchers für einen bestimmten Einsatzzweck des Produktes. Der Käufer allein ist dafür verantwortlich, zu prüfen, ob das Produkt seinen Fähigkeiten und dem vorgesehenen Einsatzzweck entspricht.

(c) Ansprüche des Käufers ¬ Es liegt ausschließlich im Ermessen von Horizon, ob das Produkt, bei dem ein Garantiefall festgestellt wurde, repariert oder ausgetauscht wird. Dies sind die exklusiven Ansprüche des Käufers, wenn ein Defekt festgestellt wird.

Horizon behält sich vor, alle eingesetzten Komponenten zu prüfen, die in den Garantiefall einbezogen werden können. Die Entscheidung zur Reparatur oder zum Austausch liegt nur bei Horizon. Die Garantie schließt kosmetische Defekte oder Defekte, hervorgerufen durch höhere Gewalt, falsche Behandlung des Produktes, falscher Einsatz des Produktes, kommerziellen Einsatz oder Modifikationen irgendwelcher Art aus.

Die Garantie deckt Schäden, die durch falschen Einbau, falsche Handhabung, Unfälle, Betrieb, Service oder Reparaturversuche, die nicht von Horizon ausgeführt wurden, aus. Rücksendungen durch den Käufer direkt an Horizon oder eine seiner Landesvertretung bedürfen der schriftlichen.

Schadensbeschränkung
Horizon ist nicht für direkte oder indirekte Folgeschäden, Einkommensausfälle oder kommerzielle Verluste, die in irgendeinem Zusammenhang mit dem Produkt stehen nicht verantwortlich, unabhängig ab ein Anspruch im Zusammenhang miteinem Vertrag, der Garantie oder der Gewährleistung erhoben werden. Horizon wird darüber hinaus keine Ansprüche aus einem Garantiefall akzeptieren, die über den individuellen Wert des Produktes hinaus gehen. Horizon hat keine Einfluss auf den Einbau, die Verwendung oder die Wartung des Produktes oder etwaiger Produktkombinationen, die vom Käufer gewählt werden. Horizon übernimmt keine Garantie und akzeptiert keine Ansprüche für in der folge auftretende

Verletzungen oder Beschädigungen. Mit der Verwendung und dem Einbau des Produktes akzeptiert der Käufer alle aufgeführten Garantiebestimmungen ohne Einschränkungen und Vorbehalte.

Wenn Sie als Käufer nicht bereit sind, diese Bestimmungen im Zusammenhang mit der Benutzung des Produktes zu akzeptieren, werden Sie gebeten, dass Produkt in unbenutztem Zustand in der Originalverpackung vollständig bei dem Verkäufer zurückzugeben.

Sicherheitshinweise
Dieses ist ein hochwertiges Hobby Produkt und kein Spielzeug. Es muss mit Vorsicht und Umsicht eingesetzt werden und erfordert einige mechanische wie auch mentale Fähigkeiten. Ein Versagen, das Produkt sicher und umsichtig zu betreiben kann zu Verletzungen von Lebewesen und Sachbeschädigungen erheblichen Ausmaßes führen. Dieses Produkt ist nicht für den Gebrauch durch Kinder ohne die Aufsicht eines Erziehungsberechtigten vorgesehen. Die Anleitung enthält Sicherheitshinweise und Vorschriften sowie Hinweise für die Wartung und den Betrieb des Produktes. Es ist unabdingbar, diese Hinweise vor der ersten Inbetriebnahme zu lesen und zu verstehen. Nur so kann der falsche Umgang verhindert und Unfälle mit Verletzungen und Beschädigungen vermieden werden.

Fragen, Hilfe und Reparaturen
Ihr lokaler Fachhändler und die Verkaufstelle können eine Garantiebeurteilung ohne Rücksprache mit Horizon nicht durchführen. Dies gilt auch für Garantiereparaturen. Deshalb kontaktieren Sie in einem solchen Fall den Händler, der sich mit Horizon kurz schließen wird, um eine sachgerechte Entscheidung zu fällen, die Ihnen schnellst möglich hilft.

Wartung und Reparatur
Muss Ihr Produkt gewartet oder repariert werden, wenden Sie sich entweder an Ihren Fachhändler oder direkt an Horizon. Packen Sie das Produkt sorgfältig ein. Beachten Sie, dass der Originalkarton in der Regel nicht ausreicht, um beim Versand nicht beschädigt zu werden. Verwenden Sie einen Paketdienstleister mit einer Tracking Funktion und Versicherung, da Horizon bis zur Annahme keine Verantwortung für den Versand des Produktes übernimmt.

Bitte legen Sie dem Produkt einen Kaufbeleg bei, sowie eine ausführliche Fehlerbeschreibung und eine Liste aller eingesendeten Einzelkomponenten. Weiterhin benötigen wir die vollständige Adresse, eine Telefonnummer für Rückfragen, sowie eine Email Adresse.

Garantie und Reparaturen
Garantieanfragen werden nur bearbeitet, wenn ein Originalkaufbeleg von einem autorisierten Fachhändler beiliegt, aus dem der Käufer und das Kaufdatum hervorgeht. Sollte sich ein Garantiefall bestätigen wird das Produkt repariert oder ersetzt. Diese Entscheidung obliegt einzig Horizon Hobby.

Kostenpflichtige Reparaturen
Liegt eine kostenpflichtige Reparatur vor, erstellen wir einen Kostenvoranschlag, den wir Ihrem Händler übermitteln. Die Reparatur wird erst vorgenommen, wenn wir die Freigabe des Händlers erhalten. Der Preis für die Reparatur ist bei Ihrem Händler zu entrichten. Bei kostenpflichtigen Reparaturen werden mindestens 30 Minuten Werkstattzeit und die Rückversandkosten in Rechnung gestellt. Sollten wir nach 90 Tagen keine Einverständniserklärung zur Reparatur vorliegen haben, behalten wir uns vor, das Produkt zu vernichten oder anderweitig zu verwerten.

Achtung: Kostenpflichtige Reparaturen nehmen wir nur für Elektronik und Motoren vor. Mechanische Reparaturen, besonders bei Hubschraubern und RC-Cars sind extrem aufwendig und müssen deshalb vom Käufer selbst vorgenommen werden.

Sicherheit und Warnungen
Als Anwender des Produktes sind Sie verantwortlich für den sicheren Betrieb aus dem eine Gefährdung für Leib und Leben sowie Sachgüter nicht hervorgehen soll. Befolgen Sie sorgfältig alle Hinweise und Warnungen für dieses Produkt und für alle Komponenten und Produkte, die Sie im Zusammenhang mit diesem Produkt einsetzen. Ihr Modell empfängt Funksignale und wird dadurch gesteuert. Funksignale können gestört werden, was zu einem Signalverlust im Modell führen würde. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie um Ihr Modell einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten, um einem solchen Vorfall vorzubeugen.

Garantie und Service Kontaktinformationen

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/E-mail Adresse
Deutsch-land	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Deutschland	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de

Kundendienstinformationen

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/E-mail Adresse
Deutsch-land	Horizon Hobby GmbH	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Deutschland	+49 4121 46199 60 service@horizonhobby.de

Rechtliche Informationen für die Europäische Union



Anweisungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten für Benutzer in der Europäischen Union
Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Abfall entsorgt werden. Stattdessen ist der Benutzer dafür verantwortlich, unbrauchbare Geräte durch Abgabe bei einer speziellen Sammelstelle für das Recycling von unbrauchbaren elektrischen und elektronischen Geräten zu entsorgen. Die separate Sammlung und das Recycling von unbrauchbaren Geräten zum Zeitpunkt der Entsorgung hilft, natürliche Ressourcen zu bewahren und sicherzustellen, dass Geräte auf eine Weise wiederverwertet werden, bei der die menschliche Gesundheit und die Umwelt geschützt werden. Weitere Informationen dazu, wo Sie unbrauchbare Geräte zum Recycling abgeben können, erhalten Sie bei lokalen Ämtern, bei der Müllabfuhr für Haushaltsmüll sowie dort, wo Sie das Produkt gekauft haben.



Konformitätserklärung gemäß Gesetz über Funkanlagen und Telekominikationseinrichtungen (FTEG):
Declaration of Conformity accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FETG) and directive 1999/5/EG (R&TTE)

Horizon Hobby GmbH
Christian-Junge-Straße 1
25337 Elmshorn

erklärt das Produkt:	AR7110/AR7110R Rx SPMAR7110/SPMAR7110R
declares the product:	*AR7110/AR7110R Rx* *SPMAR7110/SPMAR7110R*
Geräteklasse:	1
equipment class:	*1*

den grundleegenden Andforderungen des §3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of §3 and other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonized standards applied:

EN 301 489-1 V1.7.1: 2006
EN 301 489-17 V1.3.2: 2008

CE

Elmshorn,
08/12/2009

Steven A. Hall
Geschäftsführer
Managing Director

Birgit Schamuhn
Geschäftsführerin
Managing Director

Horizon Hobby GmbH; Christian-Junge-Straße 1; D-25337 Elmshorn
HR Pi: HRB 1909; UStIDNr,:DE812678792; STR.NR.L 1829812324
Geschäftsführer: Birgit Schamuhn, Steven A. Hall -- Tel.: +49 4121 4619960 • Fax: +49 4121 4619970
eMail: info@horizonhobby.de; Internet: www.horizonhobby.de



Created 1/12 30960.C